

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-242370

(43)Date of publication of application : 07.09.1999

(51)Int.Cl.

G03G 15/00
G03G 15/00
G03G 15/01
G03G 15/02
G03G 21/10
G03G 21/00

(21)Application number : 10-135920

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 01.05.1998

(72)Inventor : MIYAMOTO IWATAKA
IKEDA MASAOKI
OKUGAWA YUJI
TANAKA HAJIME
TAJIMA NAOKI
SHIGETOMI MASAHIRO

(30)Priority

Priority number : 09127181 Priority date : 16.05.1997 Priority country : JP

09127182 16.05.1997

09152053 10.06.1997 JP

09254913 19.09.1997

09353052 22.12.1997 JP

JP

JP

(54) IMAGE FORMING DEVICE, IMAGE CARRIER CARTRIDGE, IMAGE FORMING CARTRIDGE, SCANNING OPTICAL DEVICE AND PAPER FEEDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device capable of simplifying a mechanism,



being miniaturized and obtaining a high-quality image.

SOLUTION: This image forming device is provided with a belt-like image carrier 1 rotated in a state where it is laid over at least two rollers 3 and 5, and a cleaning means 11 removing developer on the image carrier 1. The image carrier 1 is laid in an up-and-down direction by the upper and the lower rollers 3 and 5, and the cleaning means 11 is provided near the upper roller 3 on a plane where the image carrier 1 is moved upward from the downside. A resist sensor 131 is provided near the image carrier 1 and a paper feeding path S is provided between the image carrier 1 and the sensor 131.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.01.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-242370

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月7日

(51)Int.Cl. ⁴	識別記号	P I	
G 0 3 G 15/00	5 5 0	G 0 3 G 15/00	5 5 0
	5 1 0		5 1 0
15/01		15/01	Z
15/02	1 0 1	15/02	1 0 1
21/10		21/00	3 5 2
審査請求 未請求 請求項の数76 F D (全 43 頁) 最終頁に添く			

審査請求 未請求 請求項の数76 F D (全 43 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平10-135920	(71) 出願人	000001270 コニカ株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号
(22) 出願日	平成10年(1998) 5月1日	(72) 発明者	宮本 隆雄 東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平9-127181	(72) 発明者	池田 雅昭 東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内
(32) 優先日	平9(1997) 5月16日	(72) 発明者	奥川 祐司 東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		
(31) 優先権主張番号	特願平9-127182		
(32) 優先日	平9(1997) 5月16日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		
(31) 優先権主張番号	特願平9-152053		
(32) 優先日	平9(1997) 6月10日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

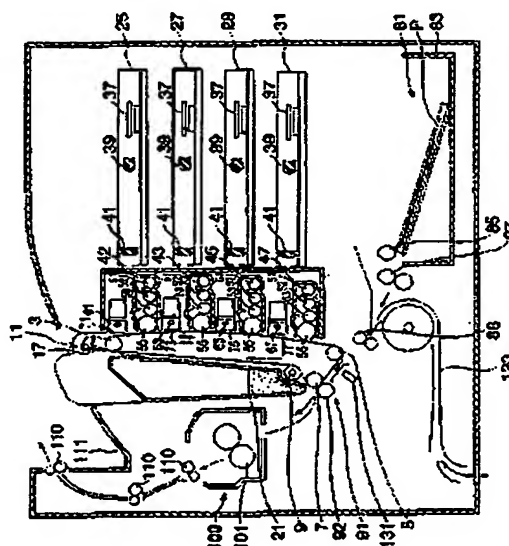
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置、像担持体カートリッジ、画像形成カートリッジ、走査光
学装置及び給紙装置

(57) 【要約】

【課題】機構の簡素化及び装置の小型化が図れ、高品質な画像を得ることのできる画像形成装置を提供することを課題とする。

【解決手段】少なくとも2つのローラ3、5に張架されて回転するベルト状像担持体1と、ベルト状像担持体1上の現像剤を除去するクリーニング手段11とを有する画像形成装置であって、2つの上ローラ3、下ローラ5は像担持体1を上下方向に張架し、クリーニング手段11は、ベルト状像担持体1が下から上へ移動する面の上ローラ3近傍に設ける。また、像担持体1の近傍にレジストセンサ131を設け、像担持体1とレジストセンサ131との間に給送経路Sを設ける。



(2)

特開平11-242370

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2つのローラに張架されて回転するベルト状像担持体と、該像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段とを有する画像形成装置であって、

前記2つのローラは前記像担持体を上下方向に張架し、前記クリーニング手段は、前記像担持体の下から上へ移動する面の上ローラ近傍に設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記クリーニング手段で除去された現像剤を捕集する現像剤捕集手段を、前記クリーニング手段の下方であって、前記像担持体に沿って設けたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記像担持体の下から上へ移動する面に、前記像担持体によって形成された閉空間方向に前記像担持体を案内するガイド手段を設け、前記現像剤捕集手段を前記像担持体に沿って設けたことを特徴とする請求項2載の画像形成装置。

【請求項4】 像担持体と、前記像担持体に電荷を付与する帯電極及び前記像担持体の帯電電位を制御するグリッドを有する帯電手段と、前記像担持体に潜像を形成する像形成手段と、前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置であって、

少なくとも、前記像担持体と前記グリッドから構成され、前記帯電極とは別体となって前記画像形成装置に対し着脱可能な像担持体カートリッジを設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 像担持体と、前記像担持体に電荷を付与する帯電極及び前記像担持体の帯電電位を制御するグリッドを有する帯電手段と、前記像担持体に潜像を形成する像形成手段と、前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置であって、少なくとも、前記現像手段と前記帯電極とから構成され、前記グリッド及び前記像担持体とは別体となって前記画像形成装置に対し着脱可能な画像形成カートリッジを設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】 像担持体と、前記像担持体に電荷を付与する帯電極及び前記像担持体の帯電電位を制御するグリッドを有する帯電手段と、前記像担持体に潜像を形成する像形成手段と、前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置に着脱可能な像担持体カートリッジであって、少なくとも、前記像担持体と前記グリッドから構成され、前記帯電極とは別体となって前記画像形成装置に対し着脱可能であることを特徴とする像担持体カートリッジ。

【請求項7】 少なくとも2つのローラにより上下方向に張架されて回転するベルト状像担持体と、該像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段と、該クリーニング手段で除去された現像剤を捕集する現像剤捕集手段

2

と、前記像担持体上に電荷を付与する帯電極及び前記像担持体の帯電電位を制御するグリッドを有する帯電手段と、前記像担持体に潜像を形成する像形成手段と、前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置に着脱可能な像担持体カートリッジであって、

該像担持体カートリッジは、クリーニング手段と、前記現像剤捕集手段と、前記像担持体と、前記グリッドとから構成され、

前記クリーニング手段は、前記像担持体の下から上へ移動する面の上ローラ近傍に設けられ、

前記現像剤捕集手段は、前記クリーニング手段の下方であって、前記像担持体に沿って設けられ、更に、前記帯電極とは別体となって前記画像形成装置に対し着脱可能であることを特徴とする像担持体カートリッジ。

【請求項8】 少なくとも2つのローラに張架されて回転するベルト状像担持体と、該像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段とを有し、画像形成装置に対し着脱可能な像担持体カートリッジであって、前記2つのローラは前記像担持体を上下方向に張架し、前記クリーニング手段は、前記像担持体の下から上へ移動する面の上ローラ近傍に設けたことを特徴とする像担持体カートリッジ。

【請求項9】 前記クリーニング手段で除去された現像剤を捕集する現像剤捕集手段を、前記クリーニング手段の下方であって、前記像担持体に沿って設けたことを特徴とする請求項8記載の像担持体カートリッジ。

【請求項10】 前記像担持体の下から上へ移動する面に、前記像担持体によって形成された閉空間方向に前記像担持体を案内するガイド手段を設け、前記現像剤捕集手段を前記像担持体に沿って設けたことを特徴とする請求項8載の像担持体カートリッジ。

【請求項11】 像担持体と、前記像担持体に電荷を付与する帯電極及び前記像担持体の帯電電位を制御するグリッドを有する帯電手段と、前記像担持体に潜像を形成する像形成手段と、前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置に着脱可能な画像形成カートリッジであって、

少なくとも前記現像手段と前記帯電極とから構成され、前記グリッド及び前記像担持体とは別体となって前記画像形成装置に対し着脱可能であることを特徴とする画像形成カートリッジ。

【請求項12】 前記帯電手段、前記像形成手段及び前記現像手段は、それぞれ前記像担持体の周囲に複数配置され、

前記画像形成カートリッジは、前記複数の現像手段と前記複数の帯電手段のそれぞれの帯電極とが一体となって前記画像形成装置に対し着脱可能であることを特徴とする請求項11記載の画像形成カートリッジ。

(3)

特開平11-242370

3

4

【請求項13】 現像剤像が形成される像担持体と、前記像担持体の現像剤像を転写材に転写する転写手段に向け前記転写材を給送する給送経路と、前記像担持体の表面状態を検知する検知手段とを有した画像形成装置であって、

前記像担持体の近傍に前記検知手段を設け、前記像担持体と前記検知手段との間に前記給送経路を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項14】 前記検知手段の検知面と対向する前記給送経路に、前記転写材が摺接する光透過性のカバー部材を設けたことを特徴とする請求項13記載の画像形成装置。

【請求項15】 前記像担持体に現像剤像を形成する現像手段を有し、前記検知手段を前記現像手段と前記転写手段との間に設けた請求項13又は14記載の画像形成装置。

【請求項16】 ローラ間に張架されて回転するベルト状の像担持体周縁部に少なくとも、帯電手段、像露光手段及び現像手段を配設し、前記像担持体上に画像を形成する画像形成装置において、

前記像担持体の背面には前記像担持体の回転方向とは直交方向に当接する当接支持部材が設けられ、前記現像手段の両側には前記張架された像担持体面とはほぼ平行な平面を有する突当て支持部材が設けられ、前記現像手段の現像スリပ်両端部に設けた突当て部材は、前記突当て支持部材に当接状態にあって現像がなされるように構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項17】 前記画像形成装置には複数の現像手段が設けられており、前記複数の現像手段は前記ローラ間に張架された像担持体に対して同じ側に配設されていることを特徴とする請求項16に記載の画像形成装置。

【請求項18】 前記現像手段は、非接触現像を行う現像手段であることを特徴とする請求項16又は17に記載の画像形成装置。

【請求項19】 前記当接支持部材と前記突当て支持部材は一体的に構成されていることを特徴とする請求項16～18の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項20】 前記当接支持部材の前記像担持体背面への当接は、断面半径が1～3mmの半円筒部によって当接がなされることを特徴とする請求項16～19の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項21】 前記突当て部材の前記突当て支持部材への当接位置は前記当接支持部材の前記像担持体の回転方向上流側又は下流側の何れかに0～5mmの間にあることを特徴とする請求項16～20の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項22】 前記当接支持部材における前記像担持体の回転方向上流側平面と下流側平面のなす角は175°～179°の間にあることを特徴とする請求項16～

21の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項23】 定露光する並列配置された複数の定露光手段を有する画像形成装置であって、前記各定露光手段のいずれとも直交する少なくとも一つの平面上に吸気口または排気口を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項24】 前記複数の定露光手段は略同一の向きに定露光を射出していることを特徴とする請求項23に記載の画像形成装置。

10 【請求項25】 前記定露光手段は少なくとも、レーザ光を生成するレーザ光生成手段と、レーザ光を偏向せしめることにより定露光とするレーザ光偏向手段と、前記レーザ光偏向手段を駆動する駆動手段と、からなり、前記各定露光手段の駆動手段は前記吸気口または排気口近傍に設けられたことを特徴とする請求項23に記載の画像形成装置。

【請求項26】 前記各定露光手段どうしの間には空隙が設けられており、前記空隙は前記吸気口または排気口と連通し、気流を形成していることを特徴とする請求項23に記載の画像形成装置。

20 【請求項27】 前記定露光手段は少なくとも、レーザ光を生成するレーザ光生成手段と、レーザ光を偏向せしめることにより定露光とするレーザ光偏向手段と、前記レーザ光偏向手段を駆動する駆動手段と、からなり、前記気流は前記各定露光手段の駆動手段に向かって形成されていることを特徴とする請求項26に記載の画像形成装置。

【請求項28】 前記複数の像露光手段は、ベルト状像担持体を定露光することを特徴とする請求項23に記載の画像形成装置。

【請求項29】 前記複数の像露光手段は、複数の像担持体をそれぞれ定露光することを特徴とする請求項23に記載の画像形成装置。

【請求項30】 ベルト状像担持体と、前記ベルト状像担持体を帯電させる複数の帯電手段と、帯電した前記ベルト状像担持体上に静電潜像を形成する複数の像形成手段と、前記ベルト状像担持体上に形成された静電潜像をトナーにより現像してトナー像を得る複数の現像手段と、転写域を生成して前記ベルト状像担持体上に現像された前記トナー像を転写体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記ベルト状像担持体を縦長に配置し、前記ベルト状像担持体の片側のみに、前記複数の像形成手段、前記複数の現像手段を水平方向に並列して配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項31】 前記ベルト状像担持体を駆動させる駆動ローラを備え、前記ベルト状像担持体と交わり前記駆動ローラの回転軸と平行な鉛直面の片側のみに前記複数の像形成手段、前記複数の現像手段を配置したことを特

5

徴とする請求項30に記載の画像形成装置。

【請求項32】 前記画像形成手段はレーザー光を発する光源と、レーザー光を偏向させて前記ベルト状像担持体を走査する回転多面鏡とを有することを特徴とする請求項30または31に記載の画像形成装置。

【請求項33】 前記転写体を載置する第1の転写体載置手段を備え、前記第1の転写体載置手段を前記複数の画像形成手段の真下に配置したことを特徴とする請求項30、31または32に記載の画像形成装置。

【請求項34】 前記第1の転写体載置手段から前記転写域まで前記転写体を給送する第1の転写体給送経路が略直線状であることを特徴とする請求項30、31、32または33に記載の画像形成装置。

【請求項35】 前記転写体を載置する第2の転写体載置手段を備え、前記第1の転写体載置手段の下方に、前記第2の転写体載置手段を配置したことを特徴とする請求項30～34いずれかに記載の画像形成装置。

【請求項36】 前記第2の転写体載置手段から前記転写域まで前記第2の転写体載置手段に載置された転写体を給送する第2の転写体給送経路を備え、前記第2の転写体給送経路が2つの転回部を備えたS字状となることを特徴とする請求項30～35いずれかに記載の画像形成装置。

【請求項37】 前記2つの転回部は曲率半径15mm以上であることを特徴とする請求項36に記載の画像形成装置。

【請求項38】 前記第2の転写体給送経路は、前記2つの転回部の間の給送経路の前記転写手段側を解放する第1のガイドと、前記2つの転回部を通過した転写体を前記転写手段まで給送する給送経路の前記第1のガイド側を解放する第2のガイドとを備え、

前記第1のガイドと前記第2のガイドはそれぞれのガイドによって挟まれた空間に向けて変位可能に設けそれぞれの給送経路を解放可能にしたことを特徴とする請求項36または37に記載の画像形成装置。

【請求項39】 前記2つのガイドの一方が変位しているときは他方のガイドの変位を妨げる変位防止手段を備えることを特徴とする請求項38に記載の画像形成装置。

【請求項40】 少なくとも、第1のサイズのシート状体を収容する第1のシートカセットと、前記第1のサイズのシート状体よりも大きい第2のサイズのシート状体を収容可能な第2のシートカセットとを積層し、各シートカセットからシート状体を排出して給送するように構成された給紙装置であって、

第1のシートカセットに収容された第1のサイズのシート状体が給送される第1の給送経路と、

第2のシートカセットに収容された第2のサイズのシート状体が第2のシートカセットから排出されてその給送方向が転回された後、再度転回されてから第1の給送経

(4)

特開平11-242370

6

路と合流するように構成された第2の給送経路と、を備えることを特徴とする給紙装置。

【請求項41】 第1の給送経路は、第1のサイズのシート状体を略直線状に給送する請求項40記載の給紙装置。

【請求項42】 第2のサイズのシート状体が第2のシートカセットから排出されてその給送方向が120度以上転回された後、再度120度以上転回される請求項40または41記載の給紙装置。

【請求項43】 像担持体に露光する露光手段と、前記像担持体に形成されたトナー像をシート状体に転写するための転写手段と、前記シート状体を収容し前記転写手段に向けて給送する給紙手段とを備える画像形成装置であって、

前記給紙手段が、少なくとも第1のサイズのシート状体を収容する第1のシートカセットと、前記第1のサイズのシート状体よりも大きい第2のサイズのシート状体を収容可能な第2のシートカセットとを積層し、各シートカセットからシート状体を排出して給送するように構成され、第1のシートカセットに収容された第1のサイズのシート状体が前記転写手段に向けて給送される第1の給送経路と、第2のシートカセットに収容された第2のサイズのシート状体が第2のシートカセットから排出されてその給送方向が転回された後、再度転回されてから第1の給送経路と合流するように構成された第2の給送経路とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項44】 前記給紙手段が前記露光手段の下方に配置された請求項43記載の画像形成装置。

【請求項45】 前記給紙手段が前記転写手段よりも前記露光手段側の下方に配置された請求項43または44記載の画像形成装置。

【請求項46】 第1のシートカセットが前記露光手段のほぼ真下に配置された請求項43、44または45記載の画像形成装置。

【請求項47】 第1の給送経路は、第1のサイズのシート状体をほぼ直線状に給送する請求項43、44、45または46記載の画像形成装置。

【請求項48】 第2のサイズのシート状体が第2のシートカセットから排出されてその給送方向が120度以上転回された後、再度120度以上転回される請求項43～47いずれかに記載の画像形成装置。

【請求項49】 ベルト状像担持体と、前記ベルト状像担持体に走査露光する複数の走査光学装置と、前記各走査光学装置によって形成された潜像をそれぞれトナー現像する複数の現像手段と、前記ベルト状像担持体上に形成されたトナー像を転写体へ転写する転写手段と、前記転写体上のトナー像を定着する定着手段と、を備える画像形成装置において、

(5)

特開平11-242370

7

8

前記複数の走査光学装置を前記ベルト状像担持体の一側面側に配置するとともに、前記定着手段を前記ベルト状像担持体の他側面側の略中心位置に配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項50】 前記ベルト状像担持体の断面長手方向が略鉛直方向に配置される請求項4記載の画像形成装置。

【請求項51】 前記ベルト状像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段を更に備え、前記クリーニング手段で除去された現像剤を捕集する現像剤捕集手段を前記クリーニング手段の下方であって、前記ベルト状像担持体に沿って設けた請求項49または50記載の画像形成装置。

【請求項52】 像担持体と、前記像担持体に走査露光する複数の走査光学装置と、前記各走査光学装置によって形成された潜像をそれぞれトナー現像する複数の現像手段と、前記像担持体上に形成されたトナー像を転写体へ転写するベルト状転写手段と、前記転写体上のトナー像を定着する定着手段と、を備える画像形成装置において、前記複数の走査光学装置を前記ベルト状転写手段の一側面側に配置するとともに、前記定着手段を前記ベルト状転写手段の他側面側の略中心位置に配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項53】 前記ベルト状転写手段の断面長手方向が略鉛直方向に配置される請求項52記載の画像形成装置。

【請求項54】 像担持体と、前記像担持体上に結像する光を所定間隔でそれぞれ走査する複数の走査光学装置と、を備える画像形成装置において、前記像担持体上に結像する光による複数の走査線を前記所定間隔に基づいて副走査方向に平行移動して重ねたときに、各ドット位置において相対的位置ずれ量が、 $0 \leq \delta < 200 \mu\text{m}$ を満足するように前記各走査光学装置の相対的位置関係を決定し前記複数の走査光学装置を一体にユニットとしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項55】 像担持体上に結像する光を所定間隔でそれぞれ走査する複数の走査光学装置からなり、前記像担持体上に結像する光による複数の走査線を前記所定間隔に基づいて副走査方向に平行移動して重ねたときに、各ドット位置において相対的位置ずれ量が、 $0 \leq \delta < 200 \mu\text{m}$ を満足するように各走査光学装置の相対的位置関係を決定し前記複数の走査光学装置を一体にユニットとしたことを特徴とする走査光学装置。

【請求項56】 前記各走査光学装置を構成する部品を設計上同一部品から構成した請求項55記載の走査光学装置。

【請求項57】 前記各走査光学装置を構成する部品が

成形により製造され、この成形部品が成形上同一ロットであり、成形金型の同一キャビティから製造されている請求項55または56記載の走査光学装置。

【請求項58】 像担持体と、前記像担持体上に結像する光をそれぞれ走査する複数の走査光学装置と、を備える画像形成装置において、前記複数の走査光学装置は成形により製造される光学素子を含み、前記光学素子が成形上同一ロットであり、成形金型の同一キャビティから製造されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項59】 像担持体と、前記像担持体上に結像する光をそれぞれ走査する複数の走査光学装置と、を備える画像形成装置において、前記複数の走査光学装置は光学素子を含み、前記光学素子を支持しまたは保持するための部品が成形により製造され、この成形部品が成形上同一ロットであり、成形金型の同一キャビティから製造されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項60】 前記光学素子には偏向器が含まれ、前記光学素子は、前記偏向器から像担持体の間に配置されるものである請求項58または59記載の画像形成装置。

【請求項61】 前記光学素子が、少なくともf θ レンズ、シリンダリカルレンズ及び偏向器の偏向ミラーの中の1つである請求項59または60記載の画像形成装置。

【請求項62】 像担持体と対向する複数の帯電手段と複数の現像手段とを備える画像形成装置であって、前記複数の帯電手段と前記複数の現像手段とを一体的に収納し前記画像形成装置に着脱可能な画像形成カートリッジを備え、前記画像形成カートリッジは、画像形成のための光情報がこの画像形成カートリッジを貫通し前記像担持体を照射するための開口部を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項63】 像担持体と対向する複数の帯電手段と複数の現像手段とを備える画像形成装置であって、前記複数の帯電手段と前記複数の現像手段とを一体的に収納し前記画像形成装置に着脱可能に構成されかつ開口部を有する画像形成カートリッジを備え、前記画像形成カートリッジの開口部が、画像形成のための光情報がこの画像形成カートリッジを貫通し前記像担持体を照射するための照射経路と、前記帯電手段の周辺を排出する空気排出経路とを兼ねることを特徴とする画像形成装置。

【請求項64】 前記像担持体に光情報を露光する複数の露光手段が前記画像形成カートリッジを挟んで前記像担持体と対向するように配置された請求項62または63記載の画像形成装置。

【請求項65】 前記各帯電手段と前記各現像手段とを

(6)

特開平11-242370

9

10

近接して配置し、光情報がこの帯電手段と現像手段との間を通過するように前記開口部を配置した請求項62、63または64記載の画像形成装置。

【請求項66】 像担持体と対向する複数の帯電手段と複数の現像手段とを備える画像形成装置に君脱可能な画像形成カートリッジであって、前記複数の帯電手段と前記複数の現像手段とを一体的に収納し、

画像形成のための光情報が前記画像形成カートリッジを貫通し前記像担持体を照射するための開口部を有することを特徴とする画像形成カートリッジ。

【請求項67】 前記複数の帯電手段と前記複数の現像手段とを連結して収納する連結部材を備え、この連結部材に前記開口部を設けた請求項66記載の画像形成カートリッジ。

【請求項68】 像担持体と、レーザ光を偏向して前記像担持体上に結像させながら走査させる回転多面鏡をそれぞれ有する複数の走査光学系とを備える画像形成装置において、

前記回転多面鏡からのレーザ光がミラーにより折り曲げられず、直接に前記像担持体の面に結像するように各回転多面鏡の各回転軸を結ぶ線が前記像担持体面に対し略平行であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項69】 ベルト状像担持体と、このベルト状像担持体を張架する複数の張架手段と、前記ベルト状像担持体上に形成されたトナー像を転写体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、

第1及び第2の前記張架手段により前記ベルト状像担持体の移動方向に対して前記転写手段の上流側に直線部を形成し、前記第2の張架手段が前記第1の張架手段よりも前記ベルト状像担持体の移動方向に対して下流側に位置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項70】 前記直線部に前記転写体を当接させ、その後前記転写手段により前記転写体にトナー像を転写することを特徴とする請求項69記載の画像形成装置。

【請求項71】 前記転写手段を前記第2の張架手段に当接させるように配置し、該転写手段と前記第2の張架手段との間において前記トナー像を前記転写体に転写させることを特徴とする請求項70記載の画像形成装置。

【請求項72】 前記トナー像の転写された転写体を前記第2の張架手段近傍で前記ベルト状像担持体から分離することを特徴とする請求項69、70または71記載の画像形成装置。

【請求項73】 前記第2の張架手段が前記ベルト状像担持体を駆動する駆動手段である請求項69～72いずれか記載の画像形成装置。

【請求項74】 縦向きを有し回転するベルト状像担持体に連続してトナー像を形成して転写体に転写する画像形成装置において、

次の関係を満たすことを特徴とする画像形成装置。

$$2n \leq L \leq n + 2x$$

$$m \geq n + x$$

ここで、Lは前記ベルト状像担持体の回転方向の長さ、mは前記ベルト状像担持体の有効画像領域の長さ、nは前記画像形成装置における画像形成可能な最大転写体の回転方向の長さ、及びxは連続給紙された場合の転写体間の最長、である。

【請求項75】 前記ベルト状像担持体を複数のローラで張架し、この内の2つのローラ間における前記ベルト状像担持体に複数のトナー像を形成する請求項74記載の画像形成装置。

【請求項76】 前記画像形成装置がカラー画像を形成する請求項1～5、13～39、43～54、58～65、または68～75のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ装置等の画像形成装置、該画像形成装置に対して君脱可能な像担持体カートリッジ及び画像形成カートリッジ、更に前記画像形成装置に使用可能な走査光学装置及び給紙装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来よりベルト状の像担持体（ベルト状像担持体）を用いた画像形成装置は知られている。又、画像形成装置においては、像担持体、帯電手段、現像器等の部品は、所定プリント数に達すると、交換する必要がある。

【0003】一方、ベルト状の像担持体を用いた画像形成装置においては、像担持体等の部品の配置を効率よく行い、装置を小型化しようとする試みはなされていなかった。特に、多色画像形成装置の場合では、複数の帯電手段、像形成手段、現像手段等が必要となり、装置が大型化してしまう。

【0004】一方、所定プリント数に達すると交換する必要がある部品の交換時期は、各々異なる。例えば、グリッドと帯電極とを有する帯電手段においては、グリッドの寿命の方が帯電極の寿命よりも短い。又、多色画像形成装置においては、上述したように複数の帯電手段、像形成手段、現像手段等が必要となり、交換部品が多くなる。

【0005】本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、画像形成装置において小型化を達成しつつ、良好でかつ高品質な画像を得ることをその課題とする。即ち、本発明の第1の課題は、機構の簡素化及び装置の小型化が図れる画像形成装置を提供することにある。また、第2の課題は、像担持体等の部品の交換が簡単な画像形成装置を提供することにある。また、第3の課題は、現像手段等の部品の交換が簡単な画像形成装置を提供することである。

(7)

特開平11-242370

11

【0006】第4の課題は、像担持体等の部品の交換が簡単な像担持体カートリッジを提供することにある。また、第5の課題は、機構の簡素化及び小型化が図れると共に、部品の交換が簡単な像担持体カートリッジを提供することにある。

【0007】第6の課題は、部品の交換が簡単な画像形成カートリッジを提供することにある。

【0008】また、従来より、画像形成装置においては、良好な画像形成を行うために、像担持体（感光体）の表面状態を検知する手段、例えば、現像剤付着量を検知するパッチ検センサ、複数の現像器で形成される像のレジストレーション状態を検知するレジストセンサ、表面電位状態を検知する表面電位センサ等の検知手段を設けている。

【0009】この内、パッチ検センサ、レジストセンサ等の検知手段は、現像剤により顕像化された像担持体上の画像を検知するので、現像手段よりも下流側に設置する必要がある。

【0010】また、転写手段により検知する画像が転写材へ転写される前に検知しなければならないので、検知手段は現像手段と転写手段との間に設けることとなる。更に、精度が要求されるレジスト検知の場合は、現像手段より離れるほど外的要因により現像剤が散ったりするので、レジストセンサはなるべく現像手段の近傍に設けることが望ましい。

【0011】尚、像担持体の画像形成領域外（主走査域外）に検知用の画像を別に形成しこの画像を検知することも考えられるが、この場合、現像手段、転写手段、クリーニング手段等の各部品が画像形成領域外まで機能しなければならないので、コスト、装置の大型化等の面で問題がある。

【0012】一方、現像手段と転写手段との間には、転写手段に転写材を給送する給送経路が形成される。検知手段の精度を高めるために、検知手段を像担持体の近傍に設けると、給送経路は検知手段を迂回しなければならない。迂回した給送経路中に、急な曲線部分があると、転写材の「詰まり」の問題が発生し、又、この「詰まり」を避けるために緩やかな曲線部分で形成すると、装置が大型化する問題がある。従って、これら検知手段と、給送手段との配置が問題となる。

【0013】従って、本発明の第7の課題は、像担持体表面状態検知手段と給送経路の配置の工夫により、装置の小型化が図れる画像形成装置を提供することにある。

【0014】また、ベルト状像担持体は小さな曲率に沿って走行することができるので、小径の回動ローラを用いこの曲率部分を利用して転写材の分離を行うことで転写材の分離不良等を防止できるという有利な点を有している。

【0015】また、小径の回動ローラを用いて、ベルト状像担持体から転写材の分離を行うことは、モノクロ画

12

像を形成する際にも極めて有効であることから、ベルト状像担持体を用いてモノクロ画像を形成する画像形成装置も提供されている。

【0016】ベルト状像担持体を用いた画像形成装置にあたっては、該ベルト状像担持体の周縁部に、帯電手段、像露光手段、現像手段等の像形成手段が設けられ、これらの像形成手段が回動するベルト状像担持体に一定の間隙をもって対向することとなる。

【0017】また、トナー像を像担持体上に重ね合わせるカラー画像形成装置に用いられる現像手段としては、非接触現像を行う現像手段が好ましく用いられる。接触現像を行う現像手段を用いるときは、ベルト状像担持体上にトナー像を重ね合わせて形成する際、先に形成されたトナー像をその上に形成されるトナー像の現像時に損なうこととなるからである。

【0018】非接触現像法は感光体と現像剤を保持した現像スリーブとを一定の距離間隔に維持し、現像スリーブ上に付着した現像剤が感光体と接触しないような微小間隔を保ちながら感光体と現像スリーブとの間にDCバイアスと更にはACバイアスを重畳した形で印加し、現像スリーブ上のキャリアからトナーを脱着させ、感光体上の潜像部分に移動させ現像を行うものである。

【0019】この非接触現像法によるときは、現像スリーブ全域に渡って感光体と現像スリーブとの距離間隔をかなりの精度で一定に維持することが必要で、一定の間隔に維持できないと現像されたトナー画像は不良画像となってしまふ。ベルト状像担持体にあては、ベルトの移動に伴って感光体面が変動するので、感光体-現像スリーブ間の間隔を一定に維持することは極めて困難であった。

【0020】特開平3-18868号明細書には、上記問題に対する解決法として、回動するベルト状像担持体の背面に固定したバックアップ板を設け、ベルト状像担持体をバックアップ板に沿って移動するよう構成し、現像スリーブの両端に設けた突当り部材を前記バックアップ板に当接させることで所定の現像間隔を維持するようにする提案がなされている。図14はこの関係を示す説明図であるが、平面状をなしたバックアップ板40Aに対して突当り部材232Aを当接させるようにするときは、ベルト状像担持体1Aの搬送方向に対して現像スリーブ55Aの軸方向が完全な直角方向になくともベルト状像担持体1Aと現像スリーブ55Aとのなす現像間隙Dsdには殆ど影響がないという長所を有しているが、ベルト状像担持体1Aはその移動に当たってバックアップ板40Aとは密着状態が維持されていることはなく、バックアップ板40Aの端部401Aでは当接状態であっても、中間部402Aでは僅かながらも浮き上がった状態となり、その浮き上がる量も不安定で、従って現像間隙Dsdも不安定となって良好な現像を行うことは困難である。

(8)

特開平11-242370

13

【0021】また、特開平6-51627号公報にも上記問題に対する解決法が提示されている。この提案は回転する感光体ベルトの背面に円筒状のバックアップローラを設け、このバックアップローラに現像スリブ両端に設けた突当りローラを当接させることで所定の現像間隙Dsdを維持するようにする提案である。図15はこの関係を示す説明図であるが、このようなバックアップローラ40Bをベルト状像担持体1Bの背面に設けるときは、ベルト状像担持体1Bの背面はバックアップローラ40Bに密着しながら移動する。従ってバックアップローラ40Bのローラ軸方向と完全に平行を保って現像スリブ55Bの軸方向とが位置するよう現像手段を配設すると、図15(a)に示すように現像間隙Dsdは一定に保持されるが、実際には完全に平行を保つことは困難で、平行が保たれないときは、図15(b)に示すように軸方向に異なった間隙をもった現像間隙Dsdとなって、良好な画像が得られるような現像はなされない。

【0022】従って、本発明の第8の課題は、従来、ベルト状像担持体の感光体面と現像スリブとの間隙を精度よく一定に保持し、ベルト状像担持体面の変動による影響を除去することが困難であった問題点を解決し、ベルト状像担持体を用いて良好な画像が得られる画像形成装置を提供することである。

【0023】また、カラー画像形成の高速化に伴い、書き込み手段を各色に対応して複数個近接して設けたレーザプリンタやLEDプリンタが提供されるようになった。

【0024】これ等の各書き込み手段は、書き込みとこれに引き続いて行われる現像によって形成されるトナー像を像形成体上に重ね合わせることによってカラー画像とするため、高品位のカラー画像を得るには各トナー像を正確に重ね合わせることが必要であって、そのため各書き込み手段は高い取り付け精度をもって位置設定されている。しかしながら、複数の書き込み手段を近接配置していることから、互いが発熱した影響を受けやすくなり、走査光学系を構成する各部材が熱膨張の影響を受けてその結晶書き込み位置関係が変動して、形成されるトナー画像に色ズレが生じたりして画質が低下するという問題がある。

【0025】また、レーザー走査方式の書き込み手段の場合には、前述した書き込み手段の取り付けの時の位置精度を高めるだけでは充分でなく、レーザー光偏向手段を駆動とするモータや駆動制御の回路等の発熱体を内蔵することから、走査光学系を構成する各部材が熱膨張の影響を受けてその結晶書き込み位置関係が変動して、形成されるトナー画像に色ズレが生じたりして画質が低下するという問題もある。

【0026】従って、本発明の第9の課題は、この点を解決して改良した結果、極めて簡単な装置の追加により

14

各書き込み手段の温度上昇による熱膨張を抑え、それによって各書き込み位置の精度を維持することの出来る画像形成装置の提供である。

【0027】また、本出願人は、複数の現像器にそれぞれ異なる色のトナーを備えさせて、複数の露光系でそれぞれ像担持体に各色の潜像を形成し、前記像担持体が1回転する間に像担持体上に各色からなるトナー像を重ね合わせて現像し、像担持体の下方に配置した給紙カセットから取り出した転写紙に前記トナー像を一括転写してカラー画像を得るカラー画像形成装置を提案している。以下、該カラー画像形成装置で採用した画像形成の方式を1回転重ね合わせ方式と呼ぶ。

【0028】また、電子写真法を用いてカラー画像を得るには多くの方法・装置が提案されている。例えば特開昭61-100770号公報に開示されているように、像担持体たる感光体ドラム上に原稿像の分解色数に応じた潜像形成と現像を行い、現像の都度転写ドラム上に転写して転写ドラム上に多色像を形成したのち記録紙上に転写してカラーコピーを得る方法がある。この方法による装置は、感光体ドラムの他に1枚分の画像をその周面上に転写できる大きさをもった転写ドラムを設ける必要があり、装置は大型でかつ複雑な構造となることは避けられない。

【0029】また、例えば特開昭61-149972号公報に開示されているように、感光体ドラム上に原稿像の分解色数に応じた潜像形成と現像を行い、現像の都度転写材上に転写して多色のカラーコピーを得る方法である。この方法にあっては多色の画像を精度よく重ねることは困難で、良質のカラーコピーを得ることはできない。

【0030】また、感光体ドラム上に原稿像の分解色数に応じた潜像形成と、カラートナーによる現像を繰り返して、感光体ドラム上でカラートナー像を重ねたのち転写してカラー画像を得る方法がある。この多色画像形成の基本プロセスは本出願人による特開昭60-75850号、同60-76766号、同60-95456号、同60-95458号、同60-158475号公報等によって開示されている。

【0031】このような重ね合わせによってカラー画像を得るようにした多色画像形成装置にあっては、感光体ドラムの周縁に帯電手段、像露光手段及び色の異なるカラートナーを収納した複数の現像器が配設してあり、感光体ドラムを複数回転させ、感光体ドラム上の潜像を現像してカラー画像を得るようにしたり、また感光体ドラムの周縁に複数の帯電手段、像露光手段及び色の異なるカラートナーを収納した複数の現像器が配設してあり、感光体ドラムの1回転中に帯電、像露光、現像を複数回行って、感光体ドラム上に複数のトナー像を重ね合わせてカラー画像を得るようにしている。

【0032】また、像担持体については、上記に説明し

15

たようにドラム周面に光誘導体を塗布あるいは蒸着した感光体ドラムとともに、光誘導体を可撓性のベルト上に塗布あるいは蒸着したベルト状像担持体も提案されている。ベルト状像担持体は駆動ローラを含む回転ローラ間に張架することで形状が決まるので、空間を有効に利用してコンパクトの形状としたカラー画像形成装置を構成する場合には有効である。

【0033】例えば、感光体ドラムを用いたカラー画像形成装置として、本出願人は、図32のような構成を考えた。図32の画像形成装置は、感光体ドラム102の周囲に、Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シア）ン）、K（黒）の各トナー像の形成のため、像露光器103、109、115、121、現像器105、111、117、123、及び帯電器107、113、119、125が配置されているが、感光体ドラム102の内部の空間等に無駄なスペースが多く、コンパクト化には向いていない。また、このような構成にすると、熱源の定着器127の上に像露光手段103が配置されるため、熱によるレンズ系、ミラー系の変形等により良質な画像を得ることが困難となったり、熱遮断用のダクト129を構成する必要も生じる。また、像露光器103、109、115、121が露光する方向が異なり、現像器においても現像剤供給部の方向が異なってくるので、部品の共通化ができないという問題も発生してしまう。

【0034】また、このような問題を回避するために、本出願人は図33のように、感光体ドラム201の片側周面に、像露光器203、209、215、221、現像器205、211、217、223、及び帯電器207、213、219、225を配置する構成も考えたが、感光体ドラム201の径が非常に大きくなり、前述のような無駄なスペースの更なる増加や、乾写材の分離不良等の問題が発生しやすくなる。

【0035】これらのカラー画像形成装置の内部配置は、像担持体たるドラム状感光体を中心部に配置し、像形成手段である露光系、現像器を感光体の周囲に、乾写手段が感光体の真下になるように配置し、さらに給紙カセットをカラー画像形成装置内の最下部に配置している。

【0036】また、ドラム状感光体に対し、ベルト状の基体に感光体層を設け、これを駆動ローラにて張設したベルト状感光体（以下、「ベルト状像担持体」ともいう）を用いてカラー画像形成装置内部のレイアウトの自由度を増すように試みている。

【0037】たとえば、特開平3-80286には、ベルト状像担持体を横長に配置して、その下方に複数の現像器と像形成手段たる露光系を複数配置した1回転重ね合わせ方式のカラー画像形成装置が記載されている。この例の露光系は発光ダイオードアレイが発した光をセルフフォーカスレンズで集光し、ベルト状像担持体に結像させる。

(9)

特開平11-242370

16

【0038】特開平4-102874には、ベルト状像担持体を横長に配置して、その下方に複数の現像器、該現像器のさらに下方に像形成手段たる露光系を複数配置した1回転重ね合わせ方式のカラー画像形成装置が記載されている。この例では、露光系は回転多面鏡を用いてレーザ光を偏向する定査露光系である。

【0039】特開5-158319には、ベルト状像担持体を縦長に配置して、該ベルト状像担持体の両側に複数の現像器と複数の露光系を配置した1回転重ね合わせ方式のカラー画像形成装置が記載されている。この例の露光系は定査露光系となっている。

【0040】特開平4-102874に記載のカラー画像形成装置は横長のベルト状像担持体の下方に定査露光系を配置し、回転多面鏡で反射したレーザ光の進路をいったん変更するためにミラーを配置している。ミラーは温度により変形して歪むことがある。ミラーが歪むとベルト状像担持体に形成される静電潜像が歪んでしまい、出力された画像の品位が劣化することが問題となる。また、このカラー画像形成装置は現像器の下方に定査露光系が配置されているので、該ミラーを含めた定査露光系にトナーが付着し、正確な露光ができずに、出力された画像の品位が劣化することが問題となる。

【0041】特開平3-80286に記載のカラー画像形成装置のようにベルト状像担持体の下方に露光系を配置すると、露光の方向の都合で前記セルフフォーカスレンズ上にトナーが降り積もってしまう配置となってしまう。トナーが降り積もってレーザ光の光路を妨害されると正確な露光ができずに、出力された画像の品位が劣化することが問題となる。加えて、発光ダイオードアレイを用いた露光系と定査露光系を比較すると、発光ダイオードアレイを用いた露光系では、露光系感光体表面に結像する光スポットの形状、大きさ、位置の制御が定査露光系ほどには正確に制御できないとの事情があり、高品位の出力には向かないとの問題がある。

【0042】特開平4-102874に記載のカラー画像形成装置と特開平3-80286に記載のカラー画像形成装置のようにベルト状像担持体を横長に配置すると、カラー画像形成装置を設置するさいに必要な設置スペースが大きくなり、問題である。

【0043】特開平5-158319に記載のカラー画像形成装置は、ベルト状像担持体を縦長にし、ベルト状像担持体が横方向に占めるスペースは減少しているが、ベルト状像担持体の両側に各々露光系、現像器を配置しているため、実質的にカラー画像形成装置を設置する際に必要とする設置スペースは改善されていない。また、ベルト状像担持体の両側に露光系と現像器を配置したので、回転多面鏡の回転方向を逆にしなければならない等の理由により、露光系、現像器の部品の共通化ができず、またそれが露光定査位置のずれにつながる等の問題もある。また、露光系がベルト状像担持体の両側に分散

50

(10)

特開平 11-242370

17

して位置するので、配置位置による環境変動に起因して露光手段間の位置ずれが発生しやすい。

【0044】従って、本発明の第10の課題は、従来のカラー画像形成装置の内部構造を見直し、機内の空間の利用効率の向上を図ることにより設置面積を小さくしたうえで、回転多面鏡からベルト状像担持体までの間の光路の折り返しをなくし、露光系へのトナー付着を減らし、更に環境変動による露光手段間の位置ずれを防止することによって画質の低下を防止したカラー画像形成装置を実現することである。

【0045】また、上述の例に限らず、一般的な画像形成装置の内部構造は、中心部に像担持体たる感光体が設置され、露光手段、現像器、転写手段は感光体を取り巻き、転写手段は感光体の真下に、給紙カセットは転写手段の真下に配置される例が多い。このように、転写手段は感光体の真下に、給紙カセットは転写手段の真下に配置された内部構造の画像形成装置では、給紙カセットと転写手段の配置の関係上、給紙カセットから転写手段まで転写紙をS字搬送あるいはU字搬送する例が多い。

【0046】また、転写紙をS字状あるいはU字状に搬送しようとすると、転回部で紙詰まりが発生する可能性があるし、特に腰の強い転写紙を給送すると転回部での紙詰まりの発生は顕著となる。一方で、一般的な画像形成装置には手差し給紙機構が備えられており、この手差し給紙機構による給送経路はストレート状で、紙詰まりの発生は減少する。しかしながら、手差し給紙機構は、たとえば折り畳み式のトレーを画像形成装置の機外に大きく突出させてから転写紙を該トレー上に載置するものであり、画像形成装置の占有面積がかなり増大してしまうとの問題がある。また、手差し給紙機構は、通常、後進ストッパを持たないため、紙サイズ検知が困難であるという問題がある。

【0047】従って、本発明の第11の課題は、従来のカラー画像形成装置の内部構造を見直し、少なくとも1つの転写体載置手段に載置された転写紙（たとえば使用頻度の高い転写紙）を給送する際に紙詰まりの発生を抑え、しかも機内の空間の利用効率の向上を図ることにより給紙装置の占有面積の増大を抑えとともに、給紙装置の高さをも下げたカラー画像形成装置を実現することである。

【0048】また、従来のよく知られている画像形成装置における給紙カセットの配置を図23、図24に示す。図23に示す従来の給紙装置によれば、小サイズの紙を収容した小サイズ給紙カセット83aと、大サイズの紙を収容した大サイズ給紙カセット83bとを横置し、両サイズの給紙カセット83a、41bとともに、排出された紙が経路a、bを通り、180度転回され、転写手段41cに向けられる。経路a、bは途中で合流している。また、図24に示す別の従来の給紙装置によれば、小サイズカセット41a、大サイズカセット41b

18

からはほぼ直線状に途中で合流する経路c、dを通り転写手段41cに入る。

【0049】図23の給紙装置に関して、両サイズの紙が180度転回されているためその転回の曲率を大きくすると、紙詰まりの可能性が生じる。これを避けるため曲率を小さくすると、大サイズ給紙カセット83bの下面から転写手段41cまでの垂直方向の距離n'が大きくなってしまい、装置全体として高さが増大してしまっていた。また、図24の給紙装置に関しては、経路c、dが転回されていないため紙詰まりの可能性は小さくなるが、大サイズ給紙カセット83bの端から転写手段41cまでの水平方向の距離m'が大きくなり、装置全体として横方向の幅が大きくなるという問題があった。

【0050】以上のように、従来の給紙装置は複数の給紙カセットが効率よく配置されていなかったのである。また、従来の小サイズの紙専用のカセットはあるが、大サイズも印字可能な装置においては、その大サイズの紙も収容可能としたカセット容器の内部のサイズ規制板を固定化しただけのものが多く、カセットそのものの占有容積が大きくなってしまいうとともに、紙の収容されていない空間の有効利用ができないという問題があった。

【0051】従って、本発明の第12の課題は、小サイズの記録紙を収容した給紙カセットと、大サイズの記録紙を収容した給紙カセットとを効率よく配置し装置の小型化を実現でき、かつ円滑に記録紙を給送することのできる給紙装置及び画像形成装置を提供することである。

【0052】また、従来の複数のレーザー定査光学装置を有するカラー画像形成装置が知られている。このカラー画像形成装置は複数のレーザー定査光学装置により同時に複数のレーザー光を定査し、高速でカラー画像を形成している。ところで、カラー画像形成装置は、複数のトナー像（Y、M、C、K）がずれなく重なり合って、ずれのないカラー画像を形成する必要がある。従って、複数のレーザー定査光学装置を有するカラー画像形成装置は、各々のレーザー定査光学装置間が正確に設定されていないと、カラー画像形成装置内に設置されている定着手段の熱の影響により、各レーザー定査光学装置が熱変形し、レーザー定査光学装置間の位置がずれてしまう可能性があったのである。また、定着手段がベルト状像担持体に対し両端部近傍にある画像形成装置であると、定着器の熱がレーザー定査光学装置の方にまわり込み、レンズ系、ミラー系の熱変形等により、画質劣化の問題が発生してしまう可能性がある。また、定着器の真上にレーザー定査光学装置がある画像形成装置であると、この問題は更に顕著となる。更に、これは、像担持体に形成されたトナー像を転写紙上に転写するためのベルト状転写手段を有する画像形成装置においても同様の問題となる。

【0053】従って、本発明の第13の課題は、画像形

(11)

特開平11-242370

19

成装置内の複数のレーザ走査光学装置において定着装置からの熱による熱変形を防止し、各装置間の位置ずれを防止することにより、ずれのない高品質なカラー画像を形成することのできる画像形成装置を提供することである。

【0054】また、従来、画像形成装置内にレーザ光走査装置を一つ搭載し、像担持体を複数回転させて順次 Y、M、C、K のトナー像を形成し、それらのトナー像を重ね合わせてカラー画像を形成するものがあった。この画像形成装置は、レーザ光走査装置が一つなので装置であったが、カラー画像を形成するために像担持体を複数回転させる必要があるため、時間がかかっていた。そこで、カラー画像を形成する時間を短縮するため、複数のレーザ光走査装置を搭載する画像形成装置がある。この画像形成装置は複数のレーザ光走査装置により同じ時間帯に複数のレーザ光を走査して Y、M、C、K の各トナー像を形成し、像担持体または記録媒体上でそれらのトナー像を重ね合わせることで、短時間でカラー画像を形成することが可能である。

【0055】複数のレーザ光走査光学装置を有した画像形成装置においては、そのレーザ光走査光学装置により形成される潜像の位置が、相対的にずれてしまうと、色ずれや色合い変化等の画質不良が発生する。また、その位置ずれを、レーザ光走査装置内部のミラーやレンズを、モータ等を利用した位置可変装置や、熱膨張による寸法変化を利用した位置可変装置等によって、曲げ、チルト、平行移動等を行い、自動調整する装置も考えられるが、装置が大型化する、あるいはコストがかかる等の問題が発生する。また、この位置のずれには、いくつかの種類があり、方向でも主走査方向、副走査方向と大きく二分され、その中でも更に全体倍率、部分倍率等の細分化ができる。これらの中でも例えば主走査方向倍率はドットクロックを変えれば補正できるように、電気的に制御できるため比較的コントロールが容易である。しかしながら、走査線の曲がりや相対的な平行度のずれに対しては前述のような複雑な制御を行う必要があった。

【0056】従って、本発明の第14の課題は、複数のレーザ走査光学装置から照射される複数のレーザ光により形成される複数のカラー像を像担持体上または記録媒体上で重ね合わせる際に副走査方向にずれてしまわず、適正で高品質なカラー画像を形成することのできる走査光学装置及び画像形成装置を提供することである。

【0057】また、像担持体の周辺に複数の帯電手段、複数の現像手段、及び複数の露光手段を設置し、像担持体の一回転中に Y、M、C、K のトナー像を重ね合わせカラー画像を形成するカラー画像形成装置が知られている。このカラー画像形成装置は、プリント速度を考慮して、従来像担持体を多回転させてカラー画像を形成していたもの（以下「多回転方式」という。）を一回転によりカラー画像を形成しようとするものであるが、多回転

20

方式と異なり複数の帯電手段、複数の露光手段を設置する必要があるため、その分、装置全体が大きくなってしまふ。また、複数の帯電手段、複数の現像手段、複数の露光手段を像担持体に対して設置しようとする、各々の設置スペースを像担持体面に沿って確保する必要がある。その結果、像担持体の周長を大きく設定しなければならず、更に装置の大型化の問題が生じる。一方、現像手段と帯電手段は一定プリント数を使用しはば同じ時期に交換する必要があるが、複数の現像手段と複数の帯電手段を連結せずに各々別個に設置していると、交換しようとする際に個々に交換動作を行わなければならない、ユーザの操作性が悪かったのである。

【0058】従って、本発明の第15の課題は、像担持体の周辺に複数の帯電手段、複数の現像手段、及び複数の露光手段を配置する画像形成装置において省スペース化を図り、装置の小型化を実現できる画像形成装置を提供し、また、複数の現像手段と複数の帯電手段の交換が容易となりユーザの操作性を向上させることのできる画像形成装置及び画像形成カートリッジを提供することである。

【0059】また、像担持体上にレーザ光を偏向する回転多面鏡により結像させる画像形成装置では、レーザ光を回転多面鏡により偏向した後、ミラーを介して同回か偏向している。これは、回転多面鏡を有する音込みユニットを適切な位置に配置し、装置全体として小型化する目的のためである。しかし、装置全体として小型になったとしても、画像形成上好ましくない場合がある。それは、像担持体上におけるレーザ光走査位置を厳密に設定したい場合であり、例えば、画像形成装置内に複数の音込みユニットを設置し各々の音込みユニットから発せられるレーザ光を像担持体上の適切な位置で走査させたい場合である。複数のレーザ光による走査位置が各々ずれてしまうと、形成された画像上のずれとして確認されてしまうからである。従って、ミラーにより偏向するものは、その偏向するミラーのゆがみ等によりレーザ光路が曲がり像担持体上で適切な位置で走査できない可能性があり好ましくなかった。

【0060】従って、本発明の第16の課題は、像担持体上に複数のレーザ光をそれぞれ回転多面鏡により結像させ走査する画像形成装置において、複数のレーザ光による像担持体上における走査位置のずれを防止し、適切な位置で走査させることにより、高品質なカラー画像を得ることのできる画像形成装置を提供することである。

【0061】また、ベルト状像担持体を有し、そのベルト状像担持体を複数のローラにより張架する画像形成装置が従来より知られている。ベルト状像担持体を張架するローラは小径化するのが普通である。例えば、特開平3-77975号公報に記載の画像形成装置では、ベルト状像担持体を張架しているローラ部においてトナー像を記録紙に転写し、ローラの曲率を利用して分能を行っ

(12)

特開平11-242370

21

ている。同公報における転写部周辺の拡大図を図29に示す。図のように、転写ベルト91"により搬送される転写体Pが転写ローラ5"と転写極91"との間の転写部に進入する部分の空間5"が広いと、転写体Pがベルト状担持体1"に密接する前に、転写の電界によりトナーのベルト状担持体1"から転写体Pへの移動が開始される。このため、トナーが図の矢印のように散ってしまう等の問題が発生しやすくなる。

【0062】ドラム状の像担持体を有した画像形成装置においては、そのドラムの径がある程度確保されるため転写体を転写電界の加わる前に、導入側の転写体案内材の形状の工夫により像担持体に密着させることが比較的容易であるが、小径のベルト状像担持体の張架ローラにおいては、転写体案内材の形状の工夫で密着の問題が解決できても、転写体の屈曲角度が大きくなりすぎて、搬送される紙が詰まってしまう等の問題が発生していたのである。

【0063】従って、本発明の第17の課題は、複数のローラにより張架されたベルト状像担持体を有する画像形成装置において、ベルト状像担持体からトナーが散ってしまうことを防止し、ベルト状像担持体上に形成されたトナー像を良好に記録紙に転写させて良好な画像を得ることのできる画像形成装置を提供することである。

【0064】また、回転する継ぎ目を有したベルト状像担持体を使用し、ベルト状像担持体上に連続してトナー像を形成して転写紙に転写する画像形成装置が従来より知られている。ところで、ベルト状像担持体の周長は、画像形成装置持体の大きさに影響を与えるため、なるべく短く抑えることが望まれる。一方、大きいサイズの転写紙に画像を形成したいということや、ベルト状像担持体に複数の画像を形成してプリント速度を上げたいこと等のため、周長を長く設定することも望まれる。従って、継ぎ目を有するベルト状像担持体において、効率よく転写紙に連続転写するために、転写紙の長さ、給紙間隔を考慮し、ベルト状像担持体の周長及びベルト状像担持体の有効画像領域を設定する必要があった。

【0065】従って、本発明の第18の課題は、継ぎ目を有し回転するベルト状像担持体上に連続してトナー像を形成し、記録紙に転写する画像形成装置において、効率よく記録紙に連続的に転写するために、記録紙の長さや給紙間隔を考慮し、ベルト状像担持体の周長及び有効画像領域を設定することができるとともに、装置の小型化を達成できる画像形成装置を提供することである。

【0066】

【課題を解決するための手段】上記第1の課題を解決するための第1の発明は、少なくとも2つのローラに張架されて回転するベルト状像担持体と、該像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段とを有する画像形成装置であって、前記2つのローラは前記像担持体を上下方向に張架し、前記クリーニング手段は、前記像担持体が

22

下から上へ移動する面の上下ローラ近傍に設けたことを特徴とする画像形成装置である。

【0067】第1の発明によれば、ベルト状像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段をベルト状像担持体の下から上へ移動する面の上部に設けることにより、除去した現像剤を搬送手段を用いず、重力でもって落下させることが可能となり、機構の簡素化及び装置の小型化を可能とする。

【0068】従って、第1の発明において、現像剤捕集手段は、前記クリーニング手段の下方に設けることが好ましい。更に、装置の小型化を図る観点、及び、定着部からの熱が像担持体に悪影響を与えるのを防止する観点から、前記像担持体に沿って設けることが好ましい。

【0069】又、前記像担持体の下から上へ移動する面に、前記像担持体によって形成された閉空間方向に前記像担持体を案内するガイド手段を設け、前記現像剤捕集手段を前記像担持体に沿って設けることが好ましい。即ち、ガイド手段により像担持体が像担持体によって形成された閉空間方向に案内、この案内によって形成された空間に現像剤捕集手段を設けることにより、装置の小型化が図れる。

【0070】第2の課題を達成するための第2の発明は、像担持体と、前記像担持体に電荷を付与する帯電極及び前記像担持体の帯電電位を制御するグリッドを有する帯電手段と、前記像担持体に、潜像を形成する像形成手段と、前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置であって、少なくとも、前記像担持体と前記グリッドから構成され、前記帯電極とは別体となって前記画像形成装置に対し着脱可能な像担持体カートリッジを設けたことを特徴とする画像形成装置である。

【0071】第2の発明によれば、像担持体の寿命と同程度の寿命のグリッドを像担持体カートリッジに設けたことにより、一回の作業で像担持体とグリッドを交換でき、部品交換が簡単となる。

【0072】また、グリッドを、像担持体カートリッジに設け、グリッドと像担持体とを一体化したことにより、距離精度が厳しいグリッドと像担持体との間の間隔を常時一定の精度に保つことができる。

【0073】第3の課題を達成するための第3の発明は、像担持体と、前記像担持体に電荷を付与する帯電極及び前記像担持体の帯電電位を制御するグリッドを有する帯電手段と、前記像担持体に潜像を形成する像形成手段と、前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置であって、少なくとも、前記現像手段と前記帯電極とから構成され、前記グリッド及び前記像担持体とは別体となって前記画像形成装置に対し着脱可能な画像形成カートリッジを設けたことを特徴とする画像形成装置である。

【0074】第3の発明によれば、現像手段の寿命と同

(13)

特開平11-242370

23

程度の寿命の帯電極を画像形成カートリッジに設けたことにより、一回の作業で現像手段と帯電極とを交換でき、部品交換が簡単となる。

【0075】第4の課題を達成するための第4の発明は、像担持体と、前記像担持体に電荷を付与する帯電極及び前記像担持体の帯電電位を制御するグリッドを有する帯電手段と、前記像担持体に潜像を形成する像形成手段と、前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置に着脱可能な像担持体カートリッジであって、少なくとも、前記像担持体と、前記グリッドから構成され、前記帯電極とは別体となつて前記画像形成装置に対し着脱可能であることを特徴とする像担持体カートリッジである。

【0076】第4の発明によれば、像担持体の寿命と同程度の寿命のグリッドを像担持体カートリッジに設けたことにより、一回の作業で像担持体とグリッドとを交換でき、部品交換が簡単となる。

【0077】また、グリッドを、像担持体カートリッジに設け、グリッドと像担持体とを一体化したことにより、距離精度が厳しいグリッドと像担持体との間の間隔を常時一定の精度に保つことができる。

【0078】第5の課題を達成するための第5の発明は、少なくとも2つのローラにより上下方向に張架されて回転するベルト状像担持体と、該像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段と、該クリーニング手段で除去された現像剤を捕集する現像剤捕集手段と、前記像担持体に電荷を付与する帯電極及び前記像担持体の帯電電位を制御するグリッドを有する帯電手段と、前記像担持体に潜像を形成する像形成手段と、前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置に着脱可能な像担持体カートリッジであって、該像担持体カートリッジは、クリーニング手段と、前記現像剤捕集手段と、前記像担持体と、前記グリッドから構成され、前記クリーニング手段は、前記像担持体の下から上へ移動する面の上ローラ近傍に設けられ、前記現像剤捕集手段は、前記クリーニング手段の下であって、前記像担持体に沿って設けられ、更に、前記帯電極とは別体となつて前記画像形成装置に対し着脱可能であることを特徴とする像担持体カートリッジである。

【0079】第5の発明によれば、像担持体の寿命と同程度の寿命のグリッドを像担持体カートリッジに設けたことにより、一回の作業で像担持体とグリッドとを交換でき、部品交換が簡単となる。

【0080】また、この担持体カートリッジに、像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段を像担持体の下から上へ移動する面の上部に設け、クリーニング手段で除去された現像剤を捕集する現像剤捕集手段をクリーニング手段の下に設けたことにより、除去した現像剤を搬送手段を用いず、重力でもって落下させることが可能となり、像担持体カートリッジの機構の簡素化及び小

24

型化が図れる。更に、現像剤捕集手段を像担持体に沿って設けたことにより、像担持体カートリッジの小型化が可能となる。

【0081】第5の課題を更に達成するための第6の発明は、少なくとも2つのローラに張架されて回転するベルト状像担持体と、該像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段とを有し、画像形成装置に対し着脱可能な像担持体カートリッジであって、前記2つのローラは前記像担持体を上下方向に張架し、前記クリーニング手段は、前記像担持体の下から上へ移動する面の上ローラ近傍に設けたことを特徴とする像担持体カートリッジである。

【0082】第6の発明によれば、ベルト状像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段をベルト状像担持体の下から上へ移動する面の上部に設けることにより、除去した現像剤を搬送手段を用いず、重力でもって落下させることが可能となり、機構の簡素化及びこの像担持体カートリッジが取り付けられる画像形成装置の小型化を可能とする。

【0083】第6の発明において、前記クリーニング手段で除去された現像剤を捕集する現像剤捕集手段を、前記クリーニング手段の下であって、前記像担持体に沿って設けることが好ましい。これにより、画像形成装置の小型化に寄与し、画像形成装置において定着部からの熱が像担持体に悪影響を与えるのを防止できる。

【0084】また、前記像担持体の下から上へ移動する面に、前記像担持体によって形成された閉空間方向に前記像担持体を案内するガイド手段を設け、前記現像剤捕集手段を前記像担持体に沿って設けることが好ましい。ガイド手段により像担持体が像担持体によって形成された閉空間方向に案内され、この案内によって形成された空間に現像剤捕集手段を設けることにより、この像担持体カートリッジが取り付けられる画像形成装置の小型化が図れる。

【0085】第6の課題を達成するための第7の発明は、像担持体と、前記像担持体に電荷を付与する帯電極及び前記像担持体の帯電電位を制御するグリッドを有する帯電手段と、前記像担持体に潜像を形成する像形成手段と、前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置に着脱可能な画像形成カートリッジであって、少なくとも前記現像手段と前記帯電極とから構成され、前記グリッド及び前記像担持体とは別体となつて前記画像形成装置に対し着脱可能であることを特徴とする画像形成カートリッジである。

【0086】第7の発明によれば、像担持体の寿命と同程度の寿命のグリッドを像担持体カートリッジに設けたことにより、一回の作業で像担持体とグリッドとを交換でき、部品交換が簡単となる。

【0087】第7の発明において、多色画像形成装置に用いる場合、即ち、前記帯電手段、前記像形成手段及び

(14)

特開平11-242370

25

前記現像手段が、それぞれ前記像担持体の周囲に複数配置される場合、前記画像形成カートリッジは、前記複数の現像手段と前記複数の帯電手段のそれぞれの帯電極とが一体となって前記画像形成装置に対して着脱可能であることが好ましい。

【0088】上記第7の課題を解決するための第8の発明は、現像剤像が形成される像担持体と、前記像担持体の現像剤像を転写材に転写する転写手段に向け転写材を給送する給送経路と、前記像担持体の表面状態を検知する検知手段とを有した画像形成装置であって、前記像担持体の近傍に前記検知手段を設け、前記像担持体と前記検知手段との間に前記給送経路を設けたことを特徴とする画像形成装置である。

【0089】第8の発明によれば、検知手段と像担持体との間に給送経路を設けたことにより、像担持体表面状態検知手段と給送経路の配置を工夫でき、装置の小型化が図れる。また、検知手段を像担持体の近傍に設ければ、像担持体の表面状態を精度良く検知することができる。

【0090】尚、検知手段としては、現像剤付着量を検知するパッチ検センサ、複数の現像器で形成される像のレジストレーション状態を検知するレジストセンサ、表面電位状態を検知する表面電位センサ等の検知手段等がある。

【0091】ここで、前記検知手段の検知面と対抗する前記給送経路に、記転写材が接触する光透過性のカバー部材を設けることが好ましい。即ち、検知手段が光学検知を行うものの場合、カバー部材に転写材が接触することにより、装置内を浮遊しカバー部材に付着する紙粉、塵埃等が除去され、検知手段の検知精度を常時一定に保つことができる。

【0092】また、前記像担持体に現像剤像を形成する現像手段を有し、前記検知手段を前記現像手段と、前記転写手段との間に設ける構成にできる。これにより、現像剤像の形成された像担持体の表面状態を転写手段に至るまでの間に検知できる。

【0093】上記第8の課題は、ローラ間に張架されて回転するベルト状の像担持体周縁部に少なくとも、帯電手段、像露光手段及び現像手段を配設し、前記像担持体上に画像を形成する画像形成装置において、前記像担持体の背面には前記像担持体の回転方向とは直交方向に当接する当接支持部材が設けられ、前記像担持体の両側には前記張架された像担持体面とはほぼ平行な平面を有する突当て支持部材が設けられ、前記突当て支持部材に当接状態にあって現像がなされるように構成されていることを特徴とする第9の発明による画像形成装置、により達成される。

【0094】上記第9の課題は、定露露光する並列配置された複数の定露露光手段を有する画像形成装置であつ

26

て、前記各定露露光手段のいずれとも直交する少なくとも一つの表面上に吸気口または排気口を設けたことを特徴とする第10の発明による画像形成装置によって達成される。

【0095】第10の課題の達成のための第11の発明による画像形成装置は、ベルト状像担持体と、前記ベルト状像担持体を帯電させる複数の帯電手段と、帯電した前記ベルト状像担持体上に静電潜像を形成する複数の像形成手段と、前記ベルト状像担持体上に形成された静電潜像をトナーにより現像してトナー像を得る複数の現像手段と、転写域を生成して前記ベルト状像担持体上に現像された前記トナー像を転写体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記ベルト状像担持体を縦長に配置し、前記ベルト状像担持体の片側のみに、前記複数の像形成手段、前記複数の現像手段を水平方向に並列して配置したことを特徴とする。

【0096】第11の発明による画像形成装置は、ベルト状像担持体を縦長に配置したので、像形成手段を前記ベルト状像担持体の下方に置く必要がなくなり、現像手段を水平方向に配置してある。従って像形成手段にトナーが付着しにくくなる。また、前記像形成手段と前記現像手段を前記ベルト状像担持体の片側に配置したので、光路の折り返しが不要となり、機構単純による像形成手段間の位置ずれを防止でき、また画像形成装置全体の水平方向の寸法を小さくし、設置面積を縮小することが可能となり、第10の課題を解決できた。

【0097】また、この画像形成装置は、前記ベルト状像担持体を駆動させる駆動ローラを備え、前記ベルト状像担持体と交わり前記駆動ローラの回転軸と平行な鉛直面の片側のみに前記複数の像形成手段、前記複数の現像手段を配置すると良い。

【0098】また、これらの画像形成装置は、前記像形成手段はレーザ光を発する光源と、レーザ光を偏向させて前記ベルト状像担持体を走査する回転多面鏡とを有しても良い。

【0099】また、これらの画像形成装置は、前記転写体を載置する第1の転写体載置手段を備え、前記第1の転写体載置手段を前記複数の像形成手段の真下に配置すると良い。この画像形成装置によれば、前記第10の課題の解決に加えて、紙詰まりの発生を抑えることが可能となったうえに、画像形成装置の高さを下げることも可能となり、第11の課題も解決できた。

【0100】また、これらの画像形成装置は、前記第1の転写体載置手段から前記転写域まで前記転写体を給送する第1の転写体給送経路が略直線状であると良い。

【0101】また、これらの画像形成装置は、前記転写体を載置する第2の転写体載置手段を備え、前記第1の転写体載置手段の下方に、前記第2の転写体載置手段を配置すると良い。

【0102】また、これらの画像形成装置は、前記第2

(15)

特開平11-242370

27

の転写体載置手段から前記転写域まで前記第2の転写体載置手段に載置された転写体を給送する第2の転写体給送経路を備え、前記第2の転写体給送経路が2つの転回部を備えたS字状となると良い。

【0103】また、これらの画像形成装置は、前記2つの転回部は曲率半径15mm以上であると良い。

【0104】また、これらの画像形成装置は、前記第2の転写体給送経路は、前記2つの転回部の間の給送経路の前記転写手段側を解放する第1のガイドと、前記2つの転回部を通過した転写体を前記転回手段まで給送する給送経路の前記第1のガイド側を解放する第2のガイドとを備え、前記第1のガイドと前記第2のガイドはそれぞれのガイドによって挟まれた空間に向けて変位可能に設けそれぞれの給送経路を解放可能にすると良い。

【0105】また、これらの画像形成装置は、前記2つのガイドの一方が変位しているときは他方のガイドの変位を妨げる変位防止手段を備えたと良い。

【0106】また、上記第12の課題を達成するための第12の発明は、少なくとも、第1のサイズのシート状体を収容する第1のシートカセットと、前記第1のサイズのシート状体よりも大きい第2のサイズのシート状体を収容可能な第2のシートカセットとを備え、各シートカセットからシート状体を排出して給送するように構成された給紙装置であって、第1のシートカセットに収容された第1のサイズのシート状体が給送される第1の給送経路と、第2のシートカセットに収容された第2のサイズのシート状体が第2のシートカセットから排出されてその給送方向が転回された後、再度転回されてから第1の給送経路と合流するように構成された第2の給送経路とを備えることを特徴とする。

【0107】第12の発明によれば、シート状体の詰まりの問題を解消しつつ、カセットをその高さ方向及び横方向にコンパクトに収容できる給紙装置を実現できる。

【0108】また、第1の給送経路は、第1のサイズのシート状体を略直線状に給送することにより、小サイズのシート状体において詰まりの問題が解消される。また、第2のサイズのシート状体が第2のシートカセットから排出されてその給送方向が120度以上転回された後、再度120度以上転回されるように構成することにより、給紙装置を横方向にコンパクトにできる。

【0109】また、上記第11及び第12の課題を達成するための第13の発明は、像担持体に露光する露光手段と、前記像担持体に形成されたトナー像をシート状体に転写するための転写手段と、前記シート状体を収容し前記転写手段に向けて給送する給紙手段とを備える画像形成装置であって、前記給紙手段が、少なくとも第1のサイズのシート状体を収容する第1のシートカセットと、前記第1のサイズのシート状体よりも大きい第2のサイズのシート状体を収容可能な第2のシートカセットとを備え、各シートカセットからシート状体を排出し

28

て給送するように構成され、第1のシートカセットに収容された第1のサイズのシート状体が前記転写手段に向けて給送される第1の給送経路と、第2のシートカセットに収容された第2のサイズのシート状体が第2のシートカセットから排出されてその給送方向が転回された後、再度転回されてから第1の給送経路と合流するように構成された第2の給送経路とを備えることを特徴とする。

【0110】第13の発明によれば、シート状体の詰まりの問題を解消しつつ、カセットをその高さ方向及び水平(横)方向にコンパクトに収容でき、画像形成装置の小型化を実現できる。

【0111】また、前記給紙手段が前記露光手段の下方に配置され、好ましくは前記転写手段よりも前記露光手段側の下方に配置される。また、第1のシートカセットが前記露光手段のほぼ真下に配置されるのがよい。これにより、画像形成装置内において効率よくスペースを利用でき、小型化に寄与できる。

【0112】また、第13の課題を達成するための第14の発明は、ベルト状像担持体と、前記ベルト状像担持体に走査露光する複数の走査光学装置と、前記各走査光学装置によって形成された潜像をそれぞれトナー現像する複数の現像手段と、前記ベルト状像担持体上に形成されたトナー像を転写体へ転写する転写手段と、前記転写体上のトナー像を定着する定着手段と、を備える画像形成装置において、前記複数の走査光学装置を前記ベルト状像担持体の一側面側に配置するとともに、前記定着手段を前記ベルト状像担持体の他側面側の略中心位置に配置したことを特徴とする。

【0113】第14の発明によれば、走査光学装置がベルト状像担持体を挟んで定着手段の反対側の略中心位置に配置されるから、定着手段からの熱を遮断でき、その熱の影響を受けず、熱変形を防止できる。このため、複数の走査光学装置の位置ずれがなく、ずれのない画像形成が可能となる。また、前記ベルト状像担持体の断面長手方向を略鉛直方向に配置することにより、定着手段の熱を上方に逃がしやすく、好ましい。なお、定着手段は、ベルト状像担持体のほぼ中央に配置するのが、熱遮断の観点から好ましい。

【0114】また、前記ベルト状像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段を更に備え、前記クリーニング手段で除去された現像剤を捕集する現像剤捕集手段を前記クリーニング手段の下方であって、前記ベルト状像担持体に沿って設けることにより、現像剤捕集手段が更に熱障壁となり、定着手段からの熱を更に遮断でき、好ましい。

【0115】また、第13の課題を更に達成するための第15の発明は、像担持体と、前記像担持体に走査露光する複数の走査光学装置と、前記各走査光学装置によって形成された潜像をそれぞれトナー現像する複数の現像

(16)

特開平11-242370

29

手段と、前記像担持体上に形成されたトナー像を転写体へ転写するベルト状転写手段と、前記転写体上のトナー像を定着する定着手段と、を備える画像形成装置において、前記複数の走査光学装置を前記ベルト状転写手段の一侧面側に配置するとともに、前記定着手段を前記ベルト状転写手段の他側面側の略中心位置に配置したことを特徴とする。

【0116】第15の発明によれば、走査光学装置がベルト状転写手段を挟んで定着手段の反対側の略中心位置に配置されるから、定着手段からの熱を遮断でき、その熱からの熱の影響を受けず、熱変形を防止できる。このため、複数の走査光学装置の位置ずれがなく、画像の位置が適切な画像形成が可能となる。

【0117】また、第14の課題を達成するための第16の発明は、像担持体と、前記像担持体上に結像する光を所定間隔でそれぞれ走査する複数の走査光学装置と、を備える画像形成装置において、前記像担持体上に結像する光による複数の走査線を前記所定間隔に基づいて副走査方向に平行移動して重ねたときに、各ドット位置において相対的位置ずれ量が、 $0 \leq \delta < 200 \mu\text{m}$ を満足するように前記各走査光学装置の相対的位置関係を決定し前記複数の走査光学装置を一体にユニットとしたことを特徴とする。

【0118】また、第14の課題を更に達成するための第17の発明は、像担持体上に結像する光を所定間隔でそれぞれ走査する複数の走査光学装置からなり、前記像担持体上に結像する光による複数の走査線を前記所定間隔に基づいて副走査方向に平行移動して重ねたときに、各ドット位置において相対的位置ずれ量が、 $0 \leq \delta < 200 \mu\text{m}$ を満足するように各走査光学装置の相対的位置関係を決定し前記複数の走査光学装置を一体にユニットとしたことを特徴とする走査光学装置である。

【0119】第16及び第17の発明によれば、各走査光学装置が正確な間隔に設定され、Y、M、C、Kの各トナー像を形成し、像担持体上または記録媒体上でそれらのトナー像を重ね合わせる際に副走査方向のずれ量が問題のないレベルに抑えることが可能となる。また、主走査方向の相対的位置ずれ量を低減できる。また、ユニット化されているので、画像形成装置に搭載された時点で各走査光学装置が正確な間隔で設定されており、画像形成装置に搭載した後、各走査光学装置の間隔を調整する必要がなく、画像形成装置の大型化、高価化を招くことはない。

【0120】また、上述のような走査光学装置において、構成部品を設計上同一部品から構成することにより、また、前記各走査光学装置を構成する部品が成形により製造され、この成形部品が成形上同一ロットであり、成形金型の同一キャビティから製造されることにより、主走査方向及び副走査方向の相対的位置ずれ量を低減でき好ましい。

30

【0121】また、第14の課題を更に達成するための第18の発明は、像担持体と、前記像担持体上に結像する光をそれぞれ走査する複数の走査光学装置とを備える画像形成装置において、前記複数の走査光学装置は成形により製造される光学素子を含み、前記光学素子が成形上同一ロットであり、成形金型の同一キャビティから製造されていることを特徴とする。

【0122】第18の発明によれば、走査光学装置の成形により得られる光学素子が、成形上同一ロットであり、成形金型の同一キャビティから製造されていることにより、複数の走査光学装置における光学素子の特性が近似し、主走査方向及び副走査方向の相対的位置ずれ量を低減できる。

【0123】また、第14の課題を更に達成するための第19の発明は、像担持体と、前記像担持体上に結像する光をそれぞれ走査する複数の走査光学装置とを備える画像形成装置において、前記複数の走査光学装置は光学素子を含み、前記光学素子を支持または保持するための部品が成形により製造され、この成形部品が成形上同一ロットであり、成形金型の同一キャビティから製造されていることを特徴とする。

【0124】第19の発明によれば、走査光学装置の光学素子を保持または支持する成形部品が、成形上同一ロットであり、成形金型の同一キャビティから製造されていることにより、複数の走査光学装置における保持・支持部品の特性が近似し、主走査方向及び副走査方向の相対的位置ずれ量を低減できる。なお、上述の成形上同一ロットの成形部品とは、(1)1日の内で成形された成形部品、(2)成形機の運転開始から運転終了までに成形された成形部品、(3)同一ロットの成形材料で成形された成形部品、または(4)成形機に同一金型をセットしている間に成形された成形部品、のいずれかを意味する。

【0125】上述の光学素子には偏向器が含まれ、前記光学素子は前記偏向器から像担持体の間に配置される。これにより、偏向器から像担持体の間に配置される光学素子に起因する相対的位置ずれ量を低減できる。

【0126】また、前記光学素子が、少なくともfθレンズ、シリンドリカルレンズ及び偏向器の偏向ミラーの中の1つである。これにより、fθレンズ、シリンドリカルレンズ及び偏向器の偏向ミラーに起因する相対的位置ずれ量を低減できる。

【0127】また、第15の課題を達成するための第20の発明は、像担持体と対向する複数の帯電手段と複数の現像手段とを備える画像形成装置であって、前記複数の帯電手段と前記複数の現像手段とを一体的に収納し前記画像形成装置に着脱可能な画像形成カートリッジを備え、前記画像形成カートリッジは、画像形成のための光情報がこの画像形成カートリッジを貫通し前記像担持体を照射するための開口部を有することを特徴とする。

(17)

特開平11-242370

31

【0128】第20の発明によれば、画像形成装置において複数の現像手段と複数の帯電手段とを一体的に交換できるので操作性、メンテナンス性が向上する。

【0129】また、第15の課題を達成するための第21の発明は、像担持体と対向する複数の帯電手段と複数の現像手段とを備える画像形成装置であって、前記複数の帯電手段と前記複数の現像手段とを一体的に収納し前記画像形成装置に着脱可能に構成されかつ開口部を有する画像形成カートリッジを備え、前記画像形成カートリッジの開口部が、画像形成のための光情報がこの画像形成カートリッジを貫通し前記像担持体を照射するための照射経路と、前記帯電手段の周辺の空気を排出する空気排出経路とを兼ねることを特徴とする。

【0130】第21の発明によれば、画像形成装置において複数の現像手段と複数の帯電手段とを一体的に交換できるので操作性、メンテナンス性が向上するとともに、帯電手段において発生するオゾン等を開口部を通して排出することができる。

【0131】また、前記像担持体に光情報を露光する複数の露光手段が前記画像形成カートリッジを挟んで前記像担持体と対向するように配置されるようにできる。これによれば、複数の露光手段をベルト状像担持体に面して設置するためのスペースが必要なく、省スペースを実現でき、また、ベルト状像担持体の周長を必要以上に大きくしないようにできる。

【0132】また、前記各帯電手段と前記各現像手段とを近接して配置し、光情報がこの帯電手段と現像手段との間を通過するように前記開口部を配置するようにできる。露光手段からの光が帯電手段と現像手段との間を通過することから、この光が通るだけのスペースを確保すればよく、帯電手段と現像手段とを効率よく配置することができるので、省スペース化を実現できる。

【0133】また、第15の課題を更に達成するための第22の発明は、像担持体と対向する複数の帯電手段と複数の現像手段とを備える画像形成装置に着脱可能な画像形成カートリッジであって、前記複数の帯電手段と前記複数の現像手段とを一体的に収納し、画像形成のための光情報が前記画像形成カートリッジを貫通し前記像担持体を照射するための開口部を有することを特徴とする。

【0134】第22の発明によれば、複数の現像手段と複数の帯電手段とを一体的に交換できるので、画像形成装置における操作性、メンテナンス性が向上する。

【0135】また、上記画像形成カートリッジは、前記複数の帯電手段と前記複数の現像手段とを連結して収納する連結部材を備え、この連結部材に前記開口部を設けるようにできる。画像形成カートリッジの連結部材に開口部を一体に設けることにより、画像形成のための光情報を一定位置から像担持体に照射できる。

【0136】また、第16の課題を達成するための第2 50

32

3の発明は、像担持体と、レーザ光を偏向して前記像担持体上に結像させながら走査させる回転多面鏡を有する走査光学系とを備える画像形成装置において、前記回転多面鏡からのレーザ光が偏向ミラーにより折り曲げられず、直接に前記像担持体の面に結像するように各回転多面鏡の各回転軸を結ぶ線が前記像担持体面に対し略平行であることを特徴とする。

【0137】第23の発明によれば、回転多面鏡からのレーザ光が偏向ミラーにより折り曲げられず、直接に像担持体の面に結像するから、偏向ミラーのゆがみ等の影響を排除でき、像担持体上の定位置のずれを防止でき、レーザ光を適切な位置で定査させることができる。また、かかる構成により、ミラーや光路長によるレーザパワーの損失も低減することができる。

【0138】また、第17の課題達成のための第24の発明は、ベルト状像担持体と、このベルト状像担持体を張架する複数の張架手段と、前記ベルト状像担持体上に形成されたトナー像を転写体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、第1及び第2の前記張架手段により前記ベルト状像担持体の移動方向に対して前記転写手段の上流側に直線部を形成し、前記第2の張架手段が前記第1の張架手段よりも前記ベルト状像担持体の移動方向に対して下流側に位置することを特徴とする。

【0139】第24の発明によれば、転写手段の上流側にベルト状像担持体の直線部を形成することにより、従来のように転写手段の上流側に大きな空間が形成されないで、この空間における転写境界の影響によりベルト状像担持体上のトナーが散ってしまうといったことが生じない。これにより、トナー像を転写体に良好に転写することができ、高品質な画像を得ることができる。

【0140】また、前記直線部に前記転写体を当接させ、その後前記転写手段により前記転写体にトナー像を転写することにより、転写体が直線部において密着し、その後転写境界が加わるため、ベルト状像担持体上のトナーが散ってしまうといったことはなく、トナー像を転写体に良好に転写することができる。

【0141】前記転写手段を前記第2の張架手段に当接させるように配置し、該転写手段と前記第2の張架手段との間において前記トナー像を前記転写体に転写させることにより、転写体が直線部に沿って該転写手段と前記第2の張架手段との間に円滑に進入し搬出でき、紙詰まりを防止できる。また、転写体が直線部において密着する部分を十分に確保することができ、好ましい。

【0142】前記トナー像の転写された転写体を前記第2の張架手段近傍で前記ベルト状像担持体から分離することにより、簡単に転写体をベルト状像担持体から分離させることができ、好ましい。

【0143】前記第2の張架手段が前記ベルト状像担持体を駆動する駆動手段であるようにすることにより、装置構成が簡単になり好ましい。

(18)

特開平11-242370

33

【0144】また、第18の課題を達成するための第25の発明は、縫ぎ目を有し回転するベルト状像担持体に連続してトナー像を形成して転写体に転写する画像形成装置において、

$$2n \geq L \geq n + 2x$$

$$m \geq n + x$$

の関係を満たすことを特徴とする。ここで、Lは前記ベルト状像担持体の回転方向の長さ、mは前記ベルト状像担持体の有効画像領域の長さ、nは前記画像形成装置における画像形成可能な最大転写体の回転方向の長さ、及びxは連続給紙された場合の転写体間の最短長である。

【0145】第25の発明によれば、記録紙の長さや給紙間隔を考慮してベルト状像担持体の周長及び有効画像領域を設定し、効率よく記録紙に連続的に転写できる画像形成装置を実現できる。しかも、ベルト状像担持体の周長が必要以上に長くないから、装置の小型化に寄与できる。

【0146】また、前記ベルト状像担持体を複数のローラで張架し、この内の2つのローラ間における前記ベルト状像担持体に複数のトナー像を形成するようにできる。

【0147】また、ここまでに記載の画像形成装置は、カラー画像を形成する装置においても、好適である。

【0148】

【発明の実施の形態】（第1の実施の形態）図面を用いて本発明の第1の実施の形態の画像形成装置の構成図である図1、図4、図5を用いて、画像形成装置の全体構成を説明する。尚、本実施の形態の画像形成装置は、多色（Y（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（黒）の四色）画像形成装置である。

【0149】最初に、図1及び図4に示すように、この画像形成装置に着脱可能に設けられる像担持体カートリッジ2を説明する。上ローラ3と下ローラ5と横ローラ7とに巻回されたベルト状像担持体（感光体）1は、上ローラ3と下ローラ5とにより上下方向に張架され、矢印I方向に駆動される。

【0150】更に、ベルト状像担持体1が下から上へ移動する面には、像担持体1によって形成された閉空間CS方向に像担持体1を押圧し、像担持体1を閉空間CS方向に案内するガイド手段としての押圧ローラ9が設けられている。

【0151】ベルト状像担持体1が下から上へ移動する面の上部には、ベルト状像担持体1上の現像剤を除去するクリーニング手段11が設けられている。このクリーニング手段11を図2を用いて説明する。シャフト13に回転可能に設けられたブラケット15上には、ベルト状像担持体1の下から上へ移動する面に当接可能なブレード17が取り付けられている。更に、一端部がベルト

34

状像担持体カートリッジ2本体側に係止され、他端部がブラケット15に係止されたスプリング19により、ブラケット15はブレード17がベルト状像担持体1に押接する方向に付勢されている。なお、クリーニング手段は本構成に限らない。例えば、ブラケット15を回転可能とせず、ベルト状像担持体カートリッジ2に直接取り付けられていてもよい。また、本構成ではブレード17がカウンタ方式で当接されているが、トレール方式でもよい。

【0152】図1に戻り、クリーニング手段11の下方には、クリーニング手段11によって除去された現像剤を捕集する捕集手段としての回収ボックス21がベルト状像担持体1に沿って設けられている。

【0153】次に、ベルト状像担持体1に対して潜像を形成する像形成手段の説明を行なう。本実施の形態例の画像形成装置は、四色画像形成装置であるので、各色に応じて四つの像形成手段を有している。即ち、ベルト状像担持体1に対してレーザ光を用いてY（イエロー）用の潜像を形成する像露光部25と、ベルト状像担持体1に対してレーザ光を用いてM（マゼンタ）用の潜像を形成する像露光部27と、ベルト状像担持体1に対してレーザ光を用いてC（シアン）用の潜像を形成する像露光部29と、ベルト状像担持体1に対してレーザ光を用いてK（黒）用の潜像を形成する像露光部31である。

【0154】これら四つの光学書き込み部としての像露光部25、27、29、31の構成は同一なので、図1及び図3を用いて像露光部25について説明を行い、他の像露光部の説明は省略する。これらの図において、33はY（イエロー）の画像信号が重畳されたレーザ光を出射するレーザ光源である。レーザ光源33からのレーザ光は、ポリゴンミラー37の回転面の移動により反射し、走査されて、fθレンズ39、シリンドリカルレンズ41を経て、ベルト状像担持体1の感光面を走査露光する。この走査露光により、ベルト状像担持体1の感光面には、静電潜像が形成される。

【0155】次に、図1及び図5に示すように、画像形成装置に着脱可能に設けられる画像形成カートリッジ35の説明を行う。画像形成カートリッジ35内には、ベルト状像担持体1上に形成された各色の静電潜像を現像する四つの現像手段が設けられている。即ち、像露光部25で形成された潜像を現像する現像部42と、像露光部27で形成された潜像を現像する現像部43と、像露光部29で形成された潜像を現像する現像部45と、像露光部31で形成された潜像を現像する現像部47である。

【0156】これら四つの現像部42、43、45、47の構成は同一なので、現像部42について説明を行い、他の現像部の説明は省略する。51、52は図示しない現像剤貯留部より搬送されたY用の現像剤（本実施の形態例では、現像剤は、トナーとキャリアとからなる

(19)

特開平11-242370

35

二成分現像剤である)を搬送するスクリーン、53は現像スリーブ55へ現像剤を供給する供給ローラである。現像スリーブ55は現像剤を担持し、ベルト状像担持体1上の静電潜像を反転現像し、ベルト状像担持体1上にトナー画像を形成する。

【0157】更に、画像形成カートリッジ35内には、各色の現像部42、43、45、47に対応して、ベルト状像担持体1に電荷を付与する帯電手段の帯電極が設けられている。即ち、Y用の帯電極61と、M用の帯電極63と、C用の帯電極65と、K用の帯電極67である。

【0158】一方、本実施の形態例の各色の帯電手段は、ベルト状像担持体1上の帯電電位を制御するグリッド71、73、75、77を有しているが、これらグリッド71、73、75、77は図4に示すように像担持体カートリッジ2側に設けている。

【0159】図1に戻って、給紙部81には、転写紙Pが収納された給紙カセット83が設けられている。この給紙カセット83の転写紙Pは、搬送ローラ85により搬出され、搬送ローラ87、タイミングローラ88により挟持搬送され、転写部91に給紙される。

【0160】転写部91には、コロナ放電によりベルト状像担持体1上の現像剤を転写紙Pに移し換える転写極93と、交流放電によりベルト状像担持体1から転写紙Pを分離する分離極95とが設けられている。

【0161】110は、熱ローラと圧着ローラとからなるローラ対110の挟持により、転写紙Pに熱、圧力を加え、トナーを転写紙Pに融着させる定着部、110は熱定着を終えた転写紙Pを排紙トレイ111まで挟持搬送する搬送ローラ対である。また、120は装置外に設けられた給紙部から搬送された別サイズの転写紙Pが通る給紙路である。

【0162】次に、図4に示す像担持体カートリッジについて図34、図35により更に説明する。像担持体カートリッジ2は、図34に示すように、縦長の矩形体状に構成され、図の上部に像担持体カートリッジ2を持つための把手2a、2bが設けられ、また帯状のグリッド71、73、75、77がベルト状像担持体1から離間して紙面横方向に設けられている。グリッド71は、図35(a)に示すように、一端部に、板ばね72aが入り込むばね孔72bとその近傍に孔Q1、Q2とを有し、他端部にフック用孔72cとその近傍に孔P1、P2とを有する。また、像担持体カートリッジ2には、両端部にグリッドの位置決め部71a、71bが一体的に設けられ、位置決め部71a側に板ばね72aが、位置決め部72b側に突起状にフック部72dが設けられている。

【0163】グリッド71は、フック用孔72cをフック部72dに差し込み、ばね孔72bを板ばね72aの上端部に係止させることにより、位置決め部71a、7

36

1bで位置決めされて像担持体カートリッジ2に取り付けられる。このとき、板ばね72aは、図35(b)のように、自由状態で真横位置にあり、グリッド71のばね孔72bに係止されたとき二点鎖線の位置にあるため、図の方向a aにグリッド71を引っ張る状態となる。これにより、グリッド71は、テンション状態で像担持体カートリッジ2に取り付けられる。また、グリッド71は、位置決め部71a、71bからそれぞればね孔72b、フック用孔72cに向けてわずかに折り曲げられ位置決め不良が防止されている。孔Q1、Q2、P1、P2はわずかに折り曲げられる際に、グリッドそのものの剛性を下げ曲げやすくし、これにより位置決めを正確に行うことができる。

【0164】次に、図2に戻り、上記構成の動作を説明する。ベルト状像担持体1が矢印1方向に駆動されると、まず、帯電極61及びグリッド71からなるY用の帯電手段により、ベルト状像担持体1上は所定の帯電電位となる。

【0165】次に、像露光部25により、ベルト状像担持体1に静電潜像が形成される。そして、現像部42の現像スリーブ55に担持された現像剤中のトナーがクーロン力によりベルト状像担持体1上に移動し、ベルト状像担持体1上にトナー像が形成される。

【0166】これと同様な動作を残りの色、即ち、M、C、Kについて行い、ベルト状像担持体1上のY、M、C、Kのトナー像を形成する。一方、給紙部81からは、転写紙Pが、搬送ローラ85、搬送ローラ87によって転写部91に向け、搬送される。

【0167】給紙された転写紙Pは、タイミングローラ88により、ベルト状像担持体1上のトナー画像とタイミング調整した上で、同期して転写部91に給送され、転写部91の転写極93により帯電され、ベルト状像担持体1上の現像剤像が転写紙Pに転写される。

【0168】更に、分離極95の除電作用により、転写紙Pはベルト状像担持体1から分離される。次に、転写紙Pは、定着部110で加熱、加圧され、トナーが転写紙Pに融着され、搬送ローラ対110により排紙トレイ111上に排出される。

【0169】又、転写が終了したベルト状像担持体1上の余剰のトナーは、クリーニング手段11のブレード17により除去され、回収ボックス21内に貯留される。

【0170】上記構成の画像形成装置によれば、ベルト状像担持体1上の余剰トナーを除去するクリーニング手段11をベルト状像担持体1が下から上へ移動する面の上ローラ3近傍に設け、更に、クリーニング手段11の下方に余剰トナーを回収する回収ボックス21を設けたことにより、除去したトナーを搬送手段を用いず、重力でもって落下させることが可能となり、機構の簡素化及び装置の小型化が可能となる。又、これらクリーニング手段11及び回収ボックス21をベルト状像担持体1に

(20)

特開平11-242370

37

38

沿って設けたことにより、定着部100からの熱がベルト状像担持体11、更には現像部や像露光部に悪影響を及ぼすのを防止することができる。

【0171】更に、ベルト状像担持体1を押圧ローラ9でもってベルト状像担持体1によって形成された閉空間方向に挟ませ、この挟みによって形成された空間に回収ボックス21を設けたことにより、更に、装置の小型化が図れる。

【0172】又、ベルト状像担持体1の寿命と同程度の寿命のグリッド71、73、75、77をベルト状像担持体カートリッジ2に設けたことにより、一回の作業でベルト状像担持体1とグリッド71、73、75、77とを交換でき、部品交換が簡単となる。更に又、グリッド71、73、75、77を像担持体カートリッジ2に設け、グリッド71、73、75、77と像担持体1とを一体的に構成したことにより、距離幅度が厳しいグリッド71、73、75、77とベルト状像担持体1との間の間隔を常時一定の精度に保つことができる。

【0173】更に、現像部42、43、45、47の寿命と同程度の寿命の帯電極61、63、65、67を画像形成カートリッジ35に設けたことにより、一回の作業で現像部42、43、45、47と帯電極61、63、65、67とを交換でき、部品交換が簡単となる。

【0174】さらに又、各色の現像部42、43、45、47と、各色用の帯電手段のそれぞれの帯電極61、63、65、67とが一体となった画像形成カートリッジ35としたので、多色画像形成装置であっても、一回の作業で現像部42、43、45、47と帯電極61、63、65、67とを交換でき、部品交換が簡単となる。更に、像担持体カートリッジ2を、クリーニング手段11、回収ボックス21、ベルト状像担持体1、グリッド71、73、75、77とにより構成したことで、交換部品である、ブレード等を含むクリーニング手段、容量制限のある回収ボックス、ベルト状像担持体、グリッドを一回の作業で交換でき、部品交換が簡単となる。

【0175】尚、本発明は、上記実施の形態例に限定するものではない。上記実施の形態例では、多色画像形成装置で説明を行ったが、単色画像形成装置にも適用できる。

【0176】また、図1に示すように、ローラ対101を含む定着部100は、縦長に配置されたベルト状像担持体1を挟んで走査光学装置である各像露光部25、27、29、31の反対側であって、ベルト状像担持体1のほぼ中央に配置されている。この配置により、定着部100からの熱のまわり込みをベルト状像担持体1により効果的に遮断できるので、走査光学装置の各像露光部に熱が伝わりにくく、走査光学装置の熱変形を防止できる。

【0177】カラー画像形成装置では、高品質の画像を

得るため複数のトナー像(Y、M、C、K)がずれなく重なり合って、ずれのないカラー画像を形成する必要がある。このため、複数のレーザー走査光学装置のそれぞれが正確に設定されていなければならないが、装置内に配置されている定着手段からの熱により各レーザー走査光学装置が熱変形し、各装置間の位置がずれてしまう可能性がある。かかる熱変形に起因するレーザー走査光学装置の位置ずれの問題は、上述のような配置により解決できる。従って、複数のレーザー走査光学装置の位置関係がずれないので、ずれのない高品質なカラー画像を得ることができる。また、ベルト状像担持体1は鉛直方向にその長手方向が配置されているため、ベルト面に沿って定着部100で発生した熱が上昇移動し、熱遮断効果が大きい。更に現像剤集積手段としての回収ボックスをベルト状像担持体1に沿って設けることを組み合わせることによって、更に効果的に熱遮断が達成される。

【0178】次に、同様の効果を得ることのできる別のいわゆるタンデム方式のカラー画像形成装置について図26により説明する。この画像形成装置は、転写紙を担持して搬送する転写ベルト9とその周囲に配置された4つの感光体1a、1b、1c、1dとを有する。各感光体1a、1b、1c、1dは、図に示すように、それぞれその周囲に帯電器61'、63'、65'、67'と、現像器42'、43'、45'、47'と、像露光部25'、27'、29'、31'とを備えている。この画像形成装置は、色分解された静電潜像をそれぞれの感光体1a、1b、1c、1d上で形成し、各色に対応したトナーを有する現像器42'、43'、45'、47'により可視化する。各感光体が転写ベルト9と対向する位置には転写極91'、93'、95'、95'が設けられており、感光体とはほぼ同じ周速で通過する転写ベルト9上の転写紙に各トナー像を順次重ねていく。このとき、転写紙上へのトナー像の重ね合わせが正確にできるように、各感光体への書き込みはある遅延時間をもってなされる。

【0179】そして、トナー像が重ね合わされた転写紙は、定着器100'へ進入し、加圧・加熱により合成画像が定着される。転写ベルト9'は鉛直方向にその長手方向が配置され、その鉛直方向のほぼ中央に定着器100'が配置され、また各像露光部25'、27'、29'、31'が転写ベルト9'を挟んで定着器100'の反対側に配置されている。図26のような装置構成により、転写ベルト9'が同様に定着器100'からの熱を効果的に遮断し、各像露光部25'、27'、29'、31'間の位置ずれを防止し、各カラー画像を重ね合わせる際のずれがなく、高品質なカラー画像を得ることができる。

【0180】次に、図1に示すような複数の走査光学装置の像露光部25、27、29、31から同じ時間帯に複数のレーザー光を走査してY、M、C、Kのトナー像を

(21)

特開平11-242370

39

形成し、ベルト状像担持体1または記録媒体上でそれらのトナー像を重ね合わせる方式によると、短時間でカラー画像を形成でき、走査光学装置を1つだけ搭載して像担持体を複数回転させる方式よりも生産性が高くなり、好ましい。この複数の走査光学装置を用いる方式では、各レーザ光が適正な間隔で像担持体上を走査するようにしないと、複数のレーザ光の走査により形成されたY、M、C、Kのトナー像を像担持体等上で重ね合わせる際、副走査方向にずれてしまい、適正なカラー画像が形成できなくなる可能性が生じることがある。

【0181】以上のような問題を解決するため、本発明では、複数の走査光学装置の相対的な位置関係を適正に設定できるようにした。即ち、図27に示すように、複数の走査光学装置の像露光部25、27、29、31から複数のレーザ光を所定間隔(60mm)でベルト状像担持体1上をそれぞれ走査させた場合、図27のようにY(a)、M(b)、C(c)、K(d)の各色に対応した走査線がベルト状像担持体1上に形成される。この複数の走査線を所定間隔に基づいて副走査方向に平行移動して重ねたときに、主走査方向における各ドット位置において副走査方向の相対的位置ずれ量が、 $0 \leq \delta < 200 \mu\text{m}$ を満足するように複数の走査光学装置の各像露光部25、27、29、31の相対的位置関係を決定し複数の走査光学装置を一体にユニット化する。例えば、図27(e)に示すように、各走査線を重ね合わせたとき、主走査方向の任意のドット位置(主走査方向位置)d1~d5においてその副走査方向の相対的位置ずれ量が200 μm 以下であるように装置の相対的位置関係を設定する。

【0182】図28に複数の像露光部25、27、29、31のユニット化の例を示す。図28は各像露光部の正面を示し、各走査光の出口25b、27b、29b、31bを示す。図のように、各像露光部25、27、29、31を一単位としてそれぞれ支持枠25a、27a、29a、31aに支持されている。各支持枠に各音き込み部25、27、29、31を支持させた状態で、4つの組立治具に載せて試験的に光を照射しながら各音き込み部の位置合わせを行い、位置合わせの調整後に、各支持枠の連結部A、B、Cを接着剤で接着する。

【0183】以上のようにすることで、各走査光学装置が正確な間隔に位置合わせされ、Y、M、C、Kの各色のトナー像を形成し、像担持体または記録媒体上で重ね合わせたとき、副走査方向のずれ量が問題のない程度にまで抑えることができる。また、各装置がユニット化されているため、画像形成装置に搭載されたときには各像露光部が正確な間隔で設定されているから、搭載後に各像露光部の間隔を調整する必要がなく、画像形成装置の組立性、生産性が向上する。

【0184】なお、複数の走査光学装置を画像形成装置に搭載した後、各レーザ光間のずれを検知し、各走査光

40

学装置を移動調整することが考えられるが、各レーザ光間のずれを検知する検知手段と、その検知した各レーザ光間のずれを調整するため各走査光学装置を移動調整するための移動調整手段とを画像形成装置内に組み込むことが必要となり、画像形成装置の大型化、高コスト化を招いてしまうが、上述のような各走査光学装置のユニット化によりかかる問題は解消される。

【0185】また、各走査光学装置を構成する際に、ケーシング、レンズ、ミラー、ポリゴンミラー等の構成部品を設計上同一形状の同一部品から構成することが好ましく、これにより各走査光学装置における走査線の図27に示すような曲がりや相対的な平行度のずれが近似するため各ドット位置における相対的位置ずれ量が小さくなる。また、各走査光学装置を構成する支持枠25a、27a、29a、31a等のケーシング、レンズ、または成形により製造される部品に接着等を行いミラーの作用をするようにした部品等が成形により製造される場合には、この成形部品を成形上同一ロットのものを選択し、更に成形金型の同一キャビティから製造されたものを使用することにより、更に相対的位置ずれ量を低減できる。また、ポリゴンミラー37等からなる偏向器からベルト状像担持体1までの間に配置されている例は図3のf θ レンズ39、シリンドリカルレンズ41等の光学素子は位置ずれに関する影響度が大きいので、すくなくともこの部品を同一ロット、同一キャビティから製造されたものとするのが相対的位置ずれ量の低減に有効である。また、ここでは、副走査方向の位置ずれを例に挙げて説明したが、主走査方向の位置ずれも当然問題となる。主走査方向の位置ずれは、レンズ39のf θ 特性に大きく影響されるため、このレンズを同一ロット、同一キャビティから製造されたものとするにより、そのf θ 特性を近似させて相対的位置ずれ量を低減させることが可能となる。

【0186】(第2の実施の形態)次に、図6、図7を用いて本発明の第2の実施の形態を説明する。第2の実施の形態の画像形成装置は、第1の実施の形態の画像形成装置と基本的構成が同一であるので、同一の部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0187】図6、図7に示すように、転写手段としての転写部91には、ベルト状像担持体1と異なる極性の電位に保たれた転写ローラ92が設けられ、この転写ローラ92は溝ローラ7と協働してベルト状像担持体1を挟むように設けられている。

【0188】図6に示すように、ベルト状像担持体1の近傍には、ベルト状像担持体1の表面状態を検知する検知手段としてのレジストセンサ131が設けられている。そして、ベルト状像担持体1とレジストセンサ131との間に、給紙部81から転写部91へ向かう転写紙Pが給送経路Sが設けられている。更に、レジストセンサ131の検知面131aと対向する給送経路Sには、

(22)

特開平11-242370

41

転写紙Pが摺接可能な光透過性のカバー部材130が配設されている。

【0189】次に、上記構成の作動を説明する。装置のメインスイッチをオンすると、先ず、以下のようなキャリアブレーションが行われる。

【0190】ベルト状像担持体1が矢印1方向に駆動され、帯電極61及びグリッド71からなるY用の帯電手段により、ベルト状像担持体1上は所定の帯電電位とされる。

【0191】次に、像露光部25により、ベルト状像担持体1に所定のパターンの静電潜像が形成される。そして、現像部42の現像スリーブ55に担持された現像剤中のトナーがクーロン力によりベルト状像担持体1上に移動し、ベルト状像担持体1上にトナー像が形成される。

【0192】これと同様な動作が残りの色、即ちM、C、Kについても行われ、ベルト状像担持体1上にY、M、C、Kのトナー像が形成される。ベルト状像担持体1上のトナー像はレジストセンサ131でレジストレーション状態が検知され、その検知したずれ量を補正して所定位置に書き込むようにY、M、C、Kの書き込みタイミングが補正される。

【0193】次に、実際のプリントを行う。即ち、ベルト状像担持体1が矢印1方向に駆動されると、先ず、帯電極61及びグリッド71からなるY用の帯電手段により、ベルト状像担持体1上は所定の帯電電位となる。

【0194】次に、像露光部25により、ベルト状像担持体1に静電潜像が形成される。そして、現像部42の現像スリーブ55に担持された現像剤中のトナーがクーロン力によりベルト状像担持体1上に移動し、ベルト状像担持体1上にトナー像が形成される。

【0195】これと同様な動作を残りの色、即ちM、C、Kについて行い、ベルト状像担持体1上のY、M、C、Kのトナー像を形成する。一方、給紙部81からは、転写紙Pが、搬送ローラ85、搬送ローラ対87によって転写部91に向け給送される。

【0196】給送された転写紙Pは、タイミングローラ88により、ベルト状像担持体1上のトナー画像とタイミング調整した上で、同期して給送経路Sを介して転写部91に給送され、転写部91の転写ローラ92により帯電され、ベルト状像担持体1上の現像剤像が転写紙Pに転写される。

【0197】次に、転写紙Pは、定着部100で加熱、加圧され、トナーが転写紙Pに融着され、搬送ローラ対110により排紙トレイ111上に排出される。又、転写が終了したベルト状像担持体1上の余剰のトナーは、クリーニング手段11のブレード17により除去され、回収ボックス21内に貯留される。

【0198】上記構成によれば、検知手段としてのレジストセンサ131をベルト状像担持体1との間に設けた

42

ことにより、給紙経路をレジストセンサを迂回して設ける必要がなくなるため、装置の小型化が図れる。また、給紙経路を迂回させると、無理な経路（例えば小さい曲率等）を設けなければならず、紙詰まり等の問題が発生する可能性があるが、この問題を未然に防止できる。また、逆にレジストセンサ用のスペースを給紙経路を避けて確保する必要もないため、現像部と転写部との距離を短く設定することができ、装置の小型化を図ることができる。

【0199】又、検知手段としてのレジストセンサ131をベルト状像担持体1の近傍に設けたことにより、ベルト状像担持体1の表面状態を精度良く検知することができる。また、検知手段としてのレジストセンサ131の検知面131aと対向する給送経路Sに、光透過性のカバー部材130を転写紙Pが摺接するように設けたことにより、カバー部材130に転写紙Pが摺接し、カバー部材130に付着する紙粉、塵埃等が除去されると同時に、レジストセンサが汚れることがなく、レジストセンサ131の検知精度を常時一定に保つことができる。

【0200】更に、レジストセンサを現像部42と転写部91との間に設置することで、ベルト状像担持体1上の潜像が現像され、転写手段の影響を受ける前にベルト状像担持体1上の表面状態を検知することができるので、転写手段の圧着解除等を行う必要がなく、構成の簡素化が図れる。

【0201】尚、本発明は上記実施の形態例に限定するものではない。上記実施の形態例では、検知手段としてレジストセンサを用いたが、他に現像剤付着量を検知するパッチ検センサ、表面電位状態を検知する表面電位センサ等の検知手段でもよい。

【0202】更に、上記実施の形態例では、多色画像形成装置で説明を行ったが、単色画像形成装置にも適用できる。

【0203】次に、ベルト状像担持体1を巻回する上ローラ3、下ローラ5、溝ローラ7を図6のように配置したことによる別の効果について説明する。前述した従来例の問題点を図29により説明する。ベルト状像担持体1'を複数のローラにより張架する画像形成装置において、転写極91'と対向する転写ローラ5'でトナー像を、転写ベルト91'で矢印方向に搬送されてきた記録紙Pに転写し、転写ローラ5'の曲率を利用してベルト状像担持体1'から記録紙Pを分離するようにしたもの（特開平3-77975号公報参照）。ところが、このような構成の場合、転写ローラ5'と転写ベルト91'との間で形成されるニップ部に転写紙Pが進入する前に、即ち転写紙Pとベルト状像担持体1'とが密着する前に、転写部の電界によって電荷を持ったトナー1'が移動を開始してしまうため、正確な転写が行えずトナーチリ等の問題が発生する可能性が高い。また、この現象を回避するために、記録紙Pをベルト状像

(23)

特開平11-242370

43

担持体1に予め密着させようとしても、転写ローラ5'がある程度の曲率を有するため、給紙経路に無理が生じ、紙詰まり等の問題が発生する可能性が高い。このため、図29の構成であると、ベルト状像担持体上に形成されたトナー像を良好に転写紙に転写させることが困難となる。

【0204】そこで、図6に示すように、ベルト状像担持体1において下ローラ5と横ローラ7との間であって転写ローラ92の上流側に直線部S1を形成することにより、この直線部S1内において、即ち転写電界の影響を受け始める前に事前に記録紙をベルト状像担持体1に密着させることができるので、上述のようなトナーの落下、散りの問題を解消できる。また、ベルト状像担持体1から記録紙を横ローラ7において分離することにより、簡単にローラの曲率を利用して分離できる。

【0205】なお、図7に示すように、定着部100の上方には排紙部を除く他のユニット等を配置しないようにすることが好ましい。また、各現像器に対するトナー供給装置は装置本体の上部であり各現像器よりも上方に配置することが好ましい。これにより、重力の作用を利用しトナー供給装置から現像器に効率よくトナーを供給することが可能となる。また、ベルト状像担持体1を縦長に配置し、ベルト状像担持体1の上部においてクリーニングブレード17によりベルト状像担持体1上の残存トナーを回収することにより、トナーの重力の作用により効率よく回収ボックス21に回収することができる。

【0206】次に、図1において各像露光部25、27、29、31によりベルト状像担持体1を露光するために画像形成カートリッジ35に設けてある開口部について図30により説明する。各像露光部25、27、29、31からベルト状像担持体1に向けた各光軸25'、27'、29'、31'に対応して、各現像部42、43、45、47と各帯電極61、63、65、67とを一体的に収容した連結棒35'にそれぞれ開口部351、352、353、354が形成されている。各像露光部25、27、29、31からのレーザー光がこれらの開口部351、352、353、354を通りベルト状像担持体1上に定着露光される。この場合、画像形成カートリッジ35内において、各光軸25'、27'、29'、31'は、帯電極61と現像部42との間、帯電極63と現像部43との間、帯電極65と現像部45との間、及び帯電極67と現像部47との間をそれぞれ通過するので、各帯電極と各現像部との間は、各光軸が形成されるスペースだけを確保すればよい。このため、ベルト状像担持体1の長さを短くすることができ、このことによって、画像形成装置全体を小型化することができる。

【0207】また、図30に示すように、複数の帯電極と複数の現像部とを一体的に画像形成カートリッジ35内に収容し、ベルト状像担持体1をこの画像形成カート

44

リッジ35の前面側に配置し、各像露光部を画像形成カートリッジ35の背面側に配置し、各像露光部からベルト状像担持体1に露光照射できるようにカートリッジの連結棒35'に開口部351、352、353、354を形成し、複数の帯電手段と複数の現像手段とを一括に交換できるので、ユーザの操作性、メンテナンス性が向上して好ましい。また、各像露光部を画像形成カートリッジ35の背面側に配置し、画像形成カートリッジ35内では各帯電極と各現像部との間で各光軸が形成されるスペースだけを確保すればよいので、画像形成カートリッジ35に対向するベルト状像担持体1の周長を短くすることが可能となる。

【0208】また、画像形成カートリッジ35内の各帯電極からはオゾンが発生しやすいが、各開口部351、352、353、354の全部または一部を換気経路とすることにより装置外部に効率的に換気してオゾン処理を行うことができ、好ましい。

【0209】以上のような構成により、ベルト状像担持体、複数の帯電手段、複数の現像手段、及び複数の露光手段を配置してベルト状像担持体の一回転中にY、M、C、Kの各トナー像を重ね合わせてカラー画像を形成する画像形成装置では、複数の帯電手段、複数の現像部の配置のため、装置が大型化しやすいのであるが、図30の構成により小型化を達成できる。また、複数の帯電手段、複数の現像部、複数の露光手段をベルト状像担持体に面して配置しようとする、各設置スペースを像担持体の周長において確保する必要があり、ベルト状像担持体の周長が大きくなり、更に装置が大型化してしまうが、本装置構成によれば、かかる問題点を解消できる。また、現像部と帯電手段とは、ほぼ同一時期に交換する必要があるが、複数の帯電手段と複数の現像部とをそれぞれ別個に交換すると、ユーザの手間がかかりすぎ、操作性、メンテナンス性が悪いが、本構成のように装置本体から交換可能なカートリッジ化することにより、この問題を解消できる。

【0210】次に、上述のような露光手段では、図1及び図3に示すように、各像露光部25、27、29、31内のポリゴンミラー37から被定着面までの間に、ベルト状像担持体1を露光する光路上にミラーを設置することなく、直接にベルト状像担持体1上を定着するようにしている。従来、像露光部の装置全体における配置の関係から、レーザー光をミラーにより折り返して光路を変える場合がある。このようにミラーを用いた場合、ミラーのゆがみ等によりレーザー光の光路が曲がり、ベルト状像担持体1上の適切な位置で定着できない場合が生じ得ることになり、形成された画像においてずれが生じてしまい好ましくないものであるが、上述のように構成することにより、正確にベルト状像担持体1上を定着させることができる。特に、複数の像露光部から定着露光する場合には、各レーザー光をベルト状像担持体1上の適切な位

(24)

特開平11-242370

45

46

置で走査でき画像ずれを目立ためように低減できる。

【0211】以上のような配置を実現できるように、複数の光学読み取り部の各ポリゴンミラー（回転多面鏡）37の回転軸を結ぶ線がベルト状像担持体1の面に対し略平行であるように構成される。このような配置構成により、レーザ光をベルト状像担持体1上に直接に走査させることができる。なお、各像露光部の周囲において、熱変形を防止するため空気が発生するように構成することが好ましい。この各ユニットの熱変形の防止により、各ユニットからのレーザ光が像担持体1上の適切な位置で走査できる。

【0212】次に、上述のようなベルト状像担持体1には縫ぎ目のあるベルトを用いるが、この場合、ベルト状像担持体1の周長は、画像形成装置の大きさに影響を与えるため、できるだけ短く抑えることが必要である一方、大きいサイズの記録紙に画像を形成する必要や、ベルト状像担持体1に複数の画像を形成してプリント速度を増大させる等の理由から、ベルト状像担持体1の周長を長くしたい場合もある。従って、効率よく記録紙に連続的に転写するために、記録紙の長さや給紙間隔を考慮し、ベルト状像担持体1の周長及び有効画像領域を設定する必要がある。

【0213】かかる設定を、本発明では、 $2n \geq L \geq n + 2x$ 、及び $m \geq n + x$ の関係を満たすようにした。図31に模式的に示すように、ベルト状像担持体1の回転方向の全長 L は、画像形成可能な最大記録紙の回転方向の長さ n に、連続給紙された場合の記録紙 P 間の最短長さ x の2倍分を加えた長さ以上、 $2n$ 以下に設定する。下限値を $(n + 2x)$ 以下にするのは、ベルト状像担持体1の一回転中に最大記録紙サイズの画像を形成できるようにするため n 以上必要であり、またベルト状像担持体1の一回転中に n よりも小さいサイズの画像を複数形成する場合給紙間隔を考慮する必要があり、ベルト状像担持体1の全長 L を n とするのは短すぎる。従って、このようなプロセス制御の理由から、全長 L を n よりも $2x$ だけ長くすることが効率よくプロセス制御を行うために必要である。また、上限値を $2n$ とするのは、装置の小型化、プロセス制御を考慮すると、妥当である。ベルト状像担持体の有効画像領域の長さ m の下限値を $(n + x)$ とするのは、ベルト状像担持体1の一回転中に最大記録紙サイズの画像を形成できるようにするため、 n 以上必要であり、またプロセス制御上、 n よりも x だけ長く設定することが、効率よくプロセス制御を行うために必要である。このように、ベルト状像担持体の周長（全長）及びベルト状像担持体の有効画像領域の長さを設定すると、縫ぎ目のあるベルト状像担持体を用いる画像形成装置において、プリント速度、装置の大きさ、プロセス制御の面で調和がとれ、効果的である。

【0214】（第3の実施形態）本発明の画像形成装置の第3の実施形態としてカラー画像形成装置につい

て、画像形成プロセス及び機構について、図8の断面構成図によって説明する。第3の実施形態の画像形成装置は、第1の実施形態の画像形成装置と基本的構成が同一であるので、同一の部分には同一符号を付し、その説明を省略する。

【0215】ベルト状像担持体1は横ローラ7及び上ローラ3、下ローラ5に張架された可撓性の感光体ベルトで、押圧ローラ9の作用により緊張状態とされて、内周面に設けたバックアップ部材40に局部的に当接しながら時計方向に回転する。ベルト状像担持体1はポリエステル、ポリイミド、ポリエチレンテレフタレート等の可撓性基材上に酸化錫、酸化鉛、酸化インジウム等の金属薄膜を導電層として設け、その上面には各種有機感光層（OPC）を塗布し、前記導電層を接地している。本実施形態で用いるベルト状像担持体1は80 μ m厚のポリエチレンテレフタレートを基材とし、OPCを塗布したもので、100 μ m厚に一律の厚みとなるよう精度よく管理されている。

【0216】張架されたベルト状像担持体1の側面には4組の帯電手段、像露光手段及び現像部からなる像形成手段が設けられている。

【0217】帯電手段である帯電極61、63、65、67はイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）及び黒色（K）の各色の画像形成プロセスに用いられ、ベルト状像担持体1の有機感光体層に対し所定の電位に保持された制御グリッドと放電ワイヤによるコロナ放電とによって帯電作用を行い、ベルト状像担持体1に対し一様な電位が与えられる。

【0218】像露光手段である露光光学系を有する像露光部25、27、29、31は、半導体レーザで発光されたレーザビームを駆動モータにより回転されるポリゴンミラーにより回転走査を行い、f θ レンズを経てベルト状像担持体1に対して像露光を行う。この像露光は別体の画像読み取り装置によって読み取られた各色の画像信号が画像処理をなされて像露光部25、27、29、31にそれぞれ電気記号として入力されることによって行われる。

【0219】イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）及び黒色（K）の成分あるいは二成分の現像剤をそれぞれ収容する非接触現像法を用いた現像部である現像部42、43、45、47は、縦型に配設されたベルト状像担持体1の一方の側にベルト状像担持体1の移動方向と直交してベルト面に平行に位置するように上下に配設され、それぞれベルト状像担持体1の周面に対し後に説明する手段によって所定の間隔を保って同方向に回転する現像スリーブ55（一部のみ図示）を備えている。

【0220】現像部42、43、45、47は、帯電極61、63、65、67による帯電、像露光部25、27、29、31による像露光によって形成されるベルト

(25)

特開平11-242370

47

伏像担持体1上の静電潜像を現像バイアス電圧の印加により非接触の状態で反転現像する。

【0221】画像記録のスタートにより、駆動モータが回転して溝ローラ7を介してベルト伏像担持体1は時計方向へと回転し、帯電極61の帯電作用によりベルト伏像担持体1への電位の付与が開始される。ベルト伏像担持体1は電位を付与されたあと、像露光部25において第1の色信号すなわちイエロー(Y)の画像信号に対応する電気信号による露光が開始され、ベルトの回転(副走査)によってその表面の感光層に現像画像のイエロー(Y)の画像に対応する静電潜像を形成する。この潜像は現像部42により現像スリーブ55上に付着遊離された現像剤が非接触の状態で反転現像され、ベルト伏像担持体1の回転に応じてイエロー(Y)のトナー像が形成される。

【0222】次いでベルト伏像担持体1はイエロー(Y)のトナー像の上にさらに帯電極63の帯電作用により電位が付与され、像露光部27の第2の色信号すなわちマゼンタ(M)の画像信号に対応する電気信号による露光が行われ、現像部43による非接触の反転現像によって前記のイエロー(Y)のトナー像の上にマゼンタ(M)のトナー像が重ね合わせて形成される。

【0223】同様のプロセスにより帯電極65、像露光部29及び現像部45によってさらに第3の色信号に対応するシアン(C)のトナー像が、また帯電極67、像露光部31及び現像部47によって第4の色信号に対応する黒色(K)のトナー像が順次重ね合わせて形成され、ベルト伏像担持体1の一回転以内にその周面上にカラーのトナー像が形成される。

【0224】現像部42、43、45、47に対しては、各色の補給用の現像剤がトナー補給槽241、242、243、及び244より供給される。現像部42、43、45、47による現像作用に際しては、それぞれ各現像スリーブ55に対し直流あるいは更に交流を加えた現像バイアスが印加され、現像スリーブ55上に付着した一成分或いは二成分現像剤によるジャンピング現像が行われて、導電層を接地したベルト伏像担持体1に対してベルト伏像担持体1の帯電と同極性の直流バイアスが印加された現像スリーブ55から感光体上の露光部にトナーを付着させる非接触の反転現像が行われる。

【0225】かくして、ベルト伏像担持体1の周面上に形成されたカラーのトナー像は帯電極21'によって付着トナーの電位が揃えられたのち転写前露光器25によって除電が行われ、転写部において、給紙装置である給紙カセット83、510或いは手差し部32から送り出され、タイミングローラ88へと搬送され、タイミングローラ88の駆動によってベルト伏像担持体1上のトナー像領域と同期して給紙される転写紙上に、ベルト伏像担持体1の駆動用の溝ローラ7の下部に対向して配置された転写ローラ92により転写される。

48

【0226】トナー像の転写を受けた転写紙は、溝ローラ7の曲率に沿ったベルト伏像担持体1の周面より分離されたのち、定着部100へ搬送され、定着部100において加熱・圧着されてトナーが転写紙上に定着・定着されて定着部100より排出され、排紙搬送ローラ35A、35B、35Cにより搬送されて、上部に設けられた排紙トレイ111に転写紙上のトナー像面を下面にして排出される。

【0227】一方、転写紙を分離したベルト伏像担持体1はクリーニング手段11においてクリーニングブレード17によってベルト伏像担持体1面の残留がなされ、残留トナーの除去・清掃がなされて、次の原稿画像のトナー像の形成を続行するか、もしくは一旦停止して待機する。なお次の原稿画像のトナー像の形成が続いて行われるときは、帯電前露光器28によるベルト伏像担持体1の感光体面への露光が行われて前回の除去がなされる。

【0228】本実施形態のカラー画像形成装置では、ベルト伏像担持体1の感光体面と各色ごとの現像スリーブ55との間で形成される現像間隙Dsdを非接触現像に適した500〜600μmの設定間隙に現像スリーブ55全域に渡って±20μm以下の高精度の変動範囲内に維持することを可能としたもので、本発明者の検討によって、設定された現像間隙Dsdに対してこの精度の変動範囲内に維持されていれば、ムラのない良好なトナー像の現像がなされることを確認してなされたものである。

【0229】図9は図8に示したベルト伏像担持体1に対向した現像部42、43、45、47の断面図を拡大して示している。ベルト伏像担持体1の内側に設けた当接支持部材であるバックアップ部材40'には、少なくとも現像スリーブ55に対向した端部に突出し先端が1.5mmの半径の半円筒状の当接支持部41'が設けられ、ベルト伏像担持体1の背面にベルト伏像担持体1の回転方向とは直交する方向にそれぞれが当接するように設けられている。また本実施形態のカラー画像形成装置では、像露光部25、27、29、31による走査光がベルト伏像担持体1の感光層上に露光が行われる箇所の背面には、感光体面の回転中に生じる振動或いは変動を阻止する目的から先の当接支持部41'と同様の小半径の半円筒状の当接支持部42'がベルト伏像担持体1の回転方向とは直交する方向にそれぞれが当接するように設けられ、上ローラ3、下ローラ5の間に張架されたベルト伏像担持体1は、その一方の側では押圧ローラ9によって一定の張力がベルトに与えられ、他方の像形成が行われる側においては、各色に対応した8カ所の当接支持部41'、42'でベルト伏像担持体1の背面への当接がなされ、大きな巻付け角度をもって定速度をもって回転する溝ローラ7によってベルト伏像担持体1は時計方向に定速回転がなされる。

(26)

特開平11-242370

49

50

【0230】像形成が行われる側のベルト状像担持体1は上記8カ所の当接箇所の間ではベルトは張力によってほぼ平面状に近い形状に張設されていて、当接支持部41'を挟んで張設されたベルトの上流側の平面及び下流側の平面のなす角 θ は好ましくは $175 \sim 179^\circ$ の間に設定されている。当接支持部41'、42'によるベルト状像担持体1の背面への当接は摩擦抵抗として作用するので、当接支持部41'、42'のベルト状像担持体1の背面への当接は、好ましくは断面半径が1mm以上3mm以下の半円筒部によって当接がなされるよう構成し、ベルト背面への接触面積を減らしてベルト回転時における摩擦抵抗を減らしている。また当接支持部41'を挟んで張設されたベルトの上流側の平面及び下流側の平面のなす角 θ が小さいとき、即ちベルト状像担持体1が当接支持部41'で大きく折れ曲がって回転するときは、当該箇所での回転時の抵抗が大きく作用するので好ましくない。

【0231】このようにしてベルト状像担持体1の回転時の抵抗を減らして、溝ローラ7とベルト状像担持体1との接触部でのスリップをなくし、定速でベルト状像担持体1が回転して、重ね合わされるトナー像にズレが生じない構成にすると共に、次のようにして現像間隙Ds dを精度良く一定に保つことが行われる。

【0232】図10は現像スリーブ55によって形成される現像領域の軸方向の断面図(a)及び軸直角方向の断面図(b)を示している。円筒状をして回転する現像スリーブ55の両端には突当て部材としてボール軸受232が設けられていて、該ボール軸受232の内輪は現像スリーブ55に、また外輪は現像部42、43、45、47のケーシング233にそれぞれ固設されている。ボール軸受232の一部は別に設けた付勢機構によって突当て支持部43'に当接し、突当て部材であるボール軸受232の外輪が突当て支持部43'に当接することによって、現像スリーブ55の外周とベルト状像担持体1の感光体面との間で現像間隙Ds dが形成される。

【0233】本発明にあつては、ベルト状像担持体1の両側に張架されたベルト状像担持体1の形成する平面と平行な平面が形成されていて、該平面を突当て支持部材43'としている。図11はベルト状像担持体1と突当て支持部43'との関係を示す斜視図である。現像スリーブ55に対向して設けられた当接支持部41'を挟んで上流側と下流側の当接支持部42'の間ではベルト状像担持体1はそれぞれ平面状をなしていて、かつ当接支持部41'を挟んで上流側と下流側の平面のなす角 θ は先に説明したように $175 \sim 179^\circ$ の間にあるので、ベルト状像担持体1は当接支持部41'の先端の小半径の半円筒部分でベルトの回転方向とは直角の深状部分で当接しながら平面性を維持して安定した状態で移動が行われる。

【0234】本発明にあつては、突当て部材であるボール軸受232の突当て支持部43'との当接位置は、当接支持部41'の近くの上流側又は下流側の何れかに0～5mmの間にあるように設定している。図4に示した真鍮形態ではベルト状像担持体1の当接支持部41'との当接部より上流側の平面(斜線をもって示す)と平行な平面をもった突当て支持部43'を設けた状態を示している。この平面の当接支持部41'の近く(好ましくは0～5mmの間)にボール軸受232を当接させることで、現像間隙Ds dは設定間隙に対して小さな変動範囲内に維持することが可能となった。

【0235】図12及び図13は、上記の結論に到達したデータの一部を示したもので、ベルト状像担持体1のベルト表面の変動を変位計を用いて測定し、A/D変換して変動量として示したもので、図12は測定位置を、図13は図12の測定位置における現像間隙Ds d方向での変動量を示している。バックアップ部材としてSU S材(ステンレス鋼)を用い、先端が3Rとした当接支持部41'によってベルト状像担持体1の背面に軽く当接する構造とし、テンションとして片側に0.8Kgの張力をかけ、ベルト状像担持体1を線速102mm/sをもって矢示方向に回転させながら、ベルト表面の変動を測定している。図13(a)に示したのは、当接支持部41'に対する直上位置($x=0$)、図13(b)には当接支持部41'に対する直上位置から上流側に2mm隔てた位置($x=2mm$)、図13(c)には同様4mm隔てた位置($x=4mm$)、図13(d)には同様6mm隔てた位置($x=6mm$)、図13(e)には同様10mm隔てた位置($x=10mm$)における変動を示している。

【0236】図13のテストグラフからも明らかなように、当接支持部41'に対する直上位置が変動のバラツキは最低で、この位置から上流側に遠ざかるに従って変動のバラツキは大きくなり、0～5mmの範囲内であれば許容値の $\pm 20\mu m$ 以下であることが認められた。下流側についてもテストを行っているが、上流側と下流側で変動の差異は全く認められなかった。またベルトへの張力を0.8Kgから変更しても変動の差異は殆ど認められなかった。またベルト状像担持体1の線速度を変更しても線速度を高めたときに僅かに変動のバラツキが増大する傾向が認められる程度に止まった。本発明者はこれらの多くのテスト結果から当接支持部41'の上流側又は下流側に0～5mmの間において感光体に対する非接触現像を行うことが最も適切であることを確認している。

【0237】当接支持部41'の直上位置($x=0$)における現像間隙Ds d方向への変動量はベルト状像担持体1のベルト厚変動が主なる変動要因であつて、変動値としては常に最小のバラツキを示していることから当該箇所に対応した位置に現像スリーブ55が位置するよう

(27)

特開平11-242370

51

設定することが最も望ましいが、この場合には、当接支持部41'のベルト状像担持体1との接触した際と現像スリーブ55の軸線とが精度よく平行度を保って現像間隙Dsdを軸方向に一様に有していることが必要である。この直上位置($x=0$)から上流側又は下流側に僅かに外れた箇所($x=5\text{ mm}$ 以内)にあつては、現像スリーブ55の軸方向がベルト状像担持体1の回転方向に対して直交方向から斜め方向にずれることがあつても、現像間隙Dsdは変わることがなく、変動量も許容範囲内に入っている。よつて現像部42、43、45、47のカラー画像形成装置への取り付けは従来と異なり容易に間隙精度が維持されることとなった。

【0238】なお、本発明で新たに設けた突当て支持部材43'はバックアップ部材40'と同一部材であることが望ましく、型成形した樹脂部材又は金属部材であることが適当で、また強度の点からSUS材等も好ましく用いられる。また、本実施形態で証明したベルトの1回転中にカラー画像が形成されるカラー画像形成装置に代えて、ベルト状像担持体の周縁部に1組の帯電極と像露光部、色の異なる現像剤を内蔵した4組の現像部を設け、ベルト状像担持体の4回転中に感光体上4色のトナー像を重ね合わせて形成するようにしたカラー画像形成装置にも適用することができる。

【0239】更にまた本発明の画像形成装置は、ベルト状像担持体の周縁部に帯電手段、像露光手段及び現像手段を配設しモノクロ画像形成を行う画像形成装置であってもよい。また上記の現像部も非接触現像に限定されるものではなく、接触現像を行う現像部であってもよい。

【0240】(第4の実施形態)本発明の画像形成装置の第4の実施形態としてカラー画像形成装置について図16～図18により説明する。このカラー画像形成装置は、第3の実施形態による装置と基本的構成が同一であるので、同一部分には同一の符号を付し、その説明を省略する。

【0241】本発明の画像形成装置の備える走査露光手段すなわち前記各像露光部25、27、29、31は、図16、図17およびその平面図の図18に示す如くレーザ光を偏向して走査とするレーザ光偏向手段としてのポリゴンミラー37と前記ポリゴンミラー37の駆動を制御する駆動手段としての駆動回路ユニット222と、さらにポリゴンミラー37の背後に設置されるレーザ光の生成手段(図示せず)としてLEDがあつて、レーザ光がポリゴンミラー37によって反射した光路にはシリンドリカルレンズやfθレンズが配設されている。

【0242】これらの光学部材はそれぞれ、アルミニウム又は工業用樹脂を材料とするケース内に取り付けられて、図17にある如く同形をなしたY、M、C、K各色の露光光学系は上下に並列して配置され、前記のベルト状像担持体1の周面に対し走査光を略水平方向に向け射出するようになっている。

52

【0243】前記の各像露光部25、27、29、31は、ベルト状像担持体1に対する走査光の射出位置設定の関係から隣接する各像露光部25、27、29、31との間に若干の空隙を形成して、前記の空隙に前記の駆動回路ユニット222を突出し、さらに前記のポリゴンミラー37の駆動モータをケース外殻から露出している。

【0244】一方画像形成装置の本体は、図18に示した平面図にある如く装置背面側の外壁に吸気口Rを、装置側面側の外壁に排気口Eをそれぞれ上下に1対又は2対づつ開口して、前記の各排気口Eの内側にはやや大型のプロペラファンFが設置されている。

【0245】前記の各プロペラファンFは、画像形成の開始と共に、或いは電源ONとともに作動して前記の吸気口Rより吸入した比較的低温の外気を前述した各像露光部25、27、29、31間の空隙に流通させて、電気流を形成しそれによって発熱量の多い前記のケース外部に突出した形で取り付けられた駆動回路ユニット222とポリゴンミラー37の駆動モータを冷却したのち暖められた空気流は直ちに前記の排気口Eを経て装置本体の外部に排出する。

【0246】その結果、各像露光部25、27、29、31は異常な温度上昇が未然に防止されて常に予め調整設定された書き込み位置が高精度に保たれ、高品位のカラー画像の形成が可能となり、さらに前記の排気口Eにオゾン吸収フィルタを設置すればコロナ放電により発生する装置内の有害なオゾンを除去することも出来ることとなる。

【0247】さらに冷却効率をより高めるには、ポリゴンミラー37の駆動モータや駆動回路ユニット222をプロペラファンFの近くに配置し、定着部100や電源等の発熱体を吸気口Rより遠ざけて配置し、吸入した低温の空気流をもってポリゴンミラー37の駆動モータや駆動回路ユニット222の冷却がなされるよう構成することが望ましい。

【0248】また前記の吸気口Rと排気口Eの位置を入れ替え、前記のプロペラファンFにより外気を吸入し各像露光部25、27、29、31の空隙に気流を形成して冷却を行うことも出来る。

【0249】なお本実施形態においてはベルト状像担持体1上に順次トナー像を重ね合わせて、合わせて形成したカラートナー像を一括して転写材上に転写する形成の画像形成装置について説明したが、図26に示すような複数組の感光体の周縁部に帯電手段・走査露光手段・現像部を配設した像形成手段を設け、感光体上に形成した各トナー像を転写材上に順次重ね合わせるによってカラートナー像を形成するいわゆるタンデム方式の装置に対しても、複数の走査露光手段をそれぞれケース内に配設し、これらを並列配置する構成とすることにより、全く同様の手段により本発明を実施することが可能であ

(28)

特開平11-242370

53

54

る。

【0250】〈第5の実施の形態〉次に、第5の実施の形態によるカラー画像形成装置について図19～図22により説明する。この装置は第3の実施の形態の装置と基本的構成は同一であるので、同一部分には、同一符号を付し、その説明は省略する。

【0251】第3の実施の形態と同様に、ベルト状像担持体1の周面上に形成されたカラーのトナー像は帯電極21'によって、あるいは転写前露光器25によって付着トナーの電位をそろえる。

【0252】付着トナーの電位がそろえられると、カラーのトナー像は、転写体搬送手段である給紙カセット83、510あるいは手差し部32から送り出され、タイミングローラ88へと搬送され、タイミングローラ88の駆動によってベルト状像担持体1上のトナー像領域と同期して給送される転写紙上に、ベルト状像担持体1の駆動用の駆動ローラ7の下部に対向して配置された転写ローラ92により転写される。ベルト状像担持体1と転写ローラ92の接近部は転写ローラ92に印加されるバイアス電圧により転写域が生成されて付着トナーの移動が起こる。転写・分離ユニット47'はユニット支軸47Aを軸にして回転可能で、図1で示した装置内部の所定位置にセットされた状態では、コイルバネ26Aの作用でベルト状像担持体1に転写ローラ92を密着させる。

【0253】トナー像の転写を受けた転写紙は、横ローラ7の曲率に沿ったベルト状像担持体1の周面より分離されたのち、定着部100へ搬送され、定着部100において加熱・圧着されてトナーが転写紙上に定着・定着されて定着部100より排出され、排紙搬送ローラ35A、35B、35Cにより搬送されて、上部に設けられた排紙トレイ111に転写紙上のトナー像面を下面にして排出される。

【0254】一方、転写紙を分離したベルト状像担持体1はクリーニング手段11においてクリーニングブレード17によってベルト状像担持体1面の層がなされ、残留トナーの除去・清掃がなされて、次の原稿画像のトナー像の形成を続行するか、もしくはいったん停止して待機する。なお次の原稿画像のトナー像の形成が続いて行われるときは、帯電前露光器28によるベルト状像担持体1の感光体面への露光が行われて前回の除去がなされる。

【0255】現像部42、43、45、47は互いに真上または真下に重なり、かつ、上からこの順で配置されている。4つの現像部42、43、45、47が近接するベルト状像担持体1の表面は鉛直方向から傾けてあり、ベルト状像担持体1と現像スリーブ55の間隔は4つの現像部42、43、45、47とも同じにしたので、現像部42よりも図中では現像部43がやや左にずれている。同様に、現像部43よりも図中では現像部4

5がやや左にずれていて、現像部45よりも図中では現像部47がやや左にずれて配置されている。

【0256】像露光部25、27、29、31は互いに真上または真下に重なり、かつ、上からこの順で配置されている。前述のようにベルト状像担持体1は傾いているので、像露光部25よりも図中では像露光部27がやや左にずれている。同じく、像露光部27よりも像露光部29が図中でやや左に、像露光部29よりも像露光部31が図中でやや左にずれて、互いに重なり合っている。

10 【0257】前述のように重ねた現像部42、43、45、47が図中でベルト状像担持体1の水平方向右側に配置されており、これら互いに重なり合った現像部42、43、45、47のさらに図中で水平方向右側に、互いに重なり合った像露光部25、27、29、31が配置されている。2点鎖線aはベルト状像担持体1と交わり前記横ローラ7の回転軸と平行な鉛直面の一例を示す仮想線である。図19は回転軸と同じ向きから見た状態を示しているもので、鉛直面は直線で表されている。

20 【0258】これら4つの現像部42、43、45、47と4つの像露光部25、27、29、31は、それぞれ側面から透視したとすると、ベルト状像担持体1と重なりあう位置に配置されている。

【0259】現像部42、43、45、47同士は互いにずれて配置されているので、現像部42、現像部43とは、上面から透視したとすると、図中で一番左側に配置した像露光部31とわずかに重なりあう部分がある。

【0260】また4つの像露光部25、27、29、31は、給紙カセット83の上方に配置されていて、図中で最も左側に配置された像露光部31は上面から透視したとすると、給紙カセット83からわずかにみ出す部分があるものの、他の像露光部25、27、29は給紙カセット83から透視した場合にはみ出さない。

30 【0261】上述のようにカラー画像形成装置の内部で縦長に配置したベルト状像担持体1の水平方向に像露光部25、27、29、31を配置しているので、各ボリゴンミラー37の回転軸を垂直に立てて、しかも現像部42、43、45、47の下方というトナーの降り積もり易い位置を避けて配置する事ができた。また、像露光部25と現像部42のように同じ色のトナー像の形成に預かる像露光部25、27、29、31と現像部42、43、45、47は、水平に見通すと重なり合う配置なので、画像形成装置の高さを小さくする事ができる。

40 【0262】また、横ローラ7、上ローラ3、下ローラ5、押圧ローラ9の相対位置について、図中ベルト状像担持体1の最上部は上ローラ3に掛け回されている部位であり最下部は下ローラ5に掛け回され部位である。このベルト状像担持体1の最上部から最下部迄の間隔を縦方向間隔とする。一方、図中最も左方の部位は横ローラ7に掛け回された部位で最も右方の部位は、バックアップ部材40'により張り出した部位であるこの最も右側

(29)

特開平11-242370

55

の部位から最も左側の部位迄の間隔を横方向間隔とする。ベルト状像担持体1は縦方向間隔が横方向間隔を上回っており、ベルト状像担持体1は縦長に配置されている。

【0263】次に給送経路について説明する。本実施の形態で、給紙カセット83はA4以下のサイズの転写紙を載置収納する。スプリングの作用で中板42の一端が押し上げられるので、転写紙は斜めに保たれている。

【0264】斜めに保たれて載置された転写紙は、ピックアップローラ430により一枚ずつフィードローラ44に取り込まれ、フィードローラ44により給送経路46へ送り込まれる。給送経路46（図中一点鎖線）は2枚の金属製の板である給送ガイド板45A、Bを数mmの間隔で配置し、また別の2枚の給送ガイド板45C、Dも同じ間隔で配置してあり、給送ガイド板45A、Bの間が給送経路46A、給送ガイド板45C、Dの間が給送経路Sで、転写紙が通過する給送経路の一部である。給送経路46はタイミングローラ88によって給送経路46AとSの2カ所に分断されているものの、転写紙は略直線状に給紙カセット83から転写ローラ92まで搬送される。

【0265】給紙カセット510はB4以下のサイズの転写紙を載置する。中板520により給紙カセット83の転写紙と同様に斜めに保たれた転写紙は、ピックアップローラ530とフィードローラ54により一枚ずつ給送経路56（図中破線）へ送り込まれる。給送経路は5枚の金属製の板である給送ガイド板55A、B、C、D、Eにより、給送ガイド板55AとBを互いに近接して給送経路56Aを、給送ガイド板55Dに対して給送ガイド板55D、Eを近接して給送経路56Bとし、形成された間隙に転写紙を通過させる構造になっている。給送経路56の直線状の部分は給送ガイド板を数mmの間隔で、第1および第2の転回部60A、Bでは最大1°程度の間隔で配置してあり、転写紙はガイド板の間に形成された給送経路56を通過する。給送経路56は搬送ローラ57の付近で2つに分断されているものの、転写紙は第1の転回部60Aでピックアップローラ530による搬送の向きから図中右回りで180度近く転回される。転回された転写紙は、いったん直線状に給送されて給紙カセット510の真上を通り、さらに第2の転回部60Bで図中左回りで130度程度転回されて、タイミングローラ88の手前で給送経路46と合流する。S字状の搬送経路はこのように互いに逆向きの転回を行う2つの転回部を備えている。

【0266】第2の給送経路である給送経路56は大部分が給紙カセット83のほぼ水平方向かつ、給紙カセット510のほぼ垂直方向の範囲を通る。また転写ローラ92を通る垂直の面（図中）は、ピックアップローラ430に接してフィードローラ44には接していない状態で給紙カセット510に載置された転写紙と交差し、第

56

1の転回部60Aと第2の転回部60Bはこの垂直の面を挟んで対峙する配置となっている。一方、給紙カセット83に載置した転写紙とこの垂直の面が交差ししない位置に配置されている。

【0267】給紙カセット83の配置を上述のように像露光部25、27、29、31の真下にしたので、図中一点鎖線で示した給送経路46を略直線状にできた。従って転写紙の詰まりの発生を抑えることができた。加えて、像露光部25、27、29、31の真下に給紙カセット83が配置されているので、カラー画像形成装置の内部で像露光部25、27、29、31が水平方向に占める空間と、給紙カセット83が水平方向に占める空間を共用しているため、水平方向の占有空間を効率よく使用して増大を抑えられる。また、従来と異なり、ベルト状像担持体1の周囲でなく、像露光部25、27、29、31、現像部42、43、45、47はベルト状像担持体1の水平方向に配置したので、カラー画像形成装置の垂直方向の空間を削減できた。

【0268】本実施の形態では像露光部25、27、29、31がレーザ定査光学系であり、像露光部25、27、29、31をベルト状像担持体1の水平方向に配置したので、ポリゴンミラー37の回転軸を垂直に立てて配置してある。ポリゴンミラー37の回転軸は垂直に立てないで斜めまたは水平に配置するとふれやすく、回転軸がふれるとレーザビームの光路がずれた状態で潜像が形成されてしまい、出力された画像の品位が低下することがある。本実施の形態のようにポリゴンミラー37の回転軸が垂直になっていると、このような問題から逃れることができるので、安定した潜像形成が可能となる。またレーザ定査光学系を用いるとベルト状像担持体1までの光路が長く必要であるから露光光学系に必要なスペースが大きく、本発明を適用することが効果的である。

【0269】また、本実施の形態では、図8、図19に示すように、直線状の給送経路46により転写紙が給送される給紙カセット83と、S字状の給送経路56により転写紙が給送される給紙カセット510が備えられている。この場合、たとえば一般に使用頻度の高いA4サイズの転写紙を給紙カセット83に載置し、使用頻度が低いB4サイズの転写紙を載置したとすれば、直線状の給送経路46の使用頻度が高く、S字状の給送経路56の使用頻度が低くなる。従ってカラー画像形成装置の使用時間あたりでは、給送経路56の利用時間が小さくなるから、全体として紙詰まりの発生を低下させることが可能となる。また、第1の転写体載置手段の一側である給紙カセット83の真下に第2の転写体載置手段の一側である給紙カセット510が配置されているので、両カセットが水平方向のスペースを共用することになり、水平方向のスペースの増大を抑えることができる。

【0270】また、給送経路56の2つの転回部60A、Bの曲率半径を15mm以上としたので、S字状の

(30)

特開平11-242370

57

紙送経路であっても紙詰まりの発生を抑えることができる。

【0271】また、給紙カセット83と給紙カセット510を比較すると、給紙カセット510の方が水平方向の寸法が大きく、より大きなサイズの転写紙を載置することができる。本実施の形態のように2つ以上の給紙カセットを備えるカラー画像形成装置では、給紙カセット同士の配置の関係を大きなサイズの転写紙を供給する給紙カセットを下に、小さなサイズの転写紙を供給する給紙カセットを上配置すると、カラー画像形成装置の水平方向の寸法の増大を抑え、ストレート給紙可能な給紙カセットを機内に配置することができる。

【0272】次にカラー画像形成装置のジャムリカバリーについて、図20から図22の給送経路の側面図を用いて説明する。ジャムリカバリーとは、紙詰まりが発生した後の回復作業のことで、ここでは転回部の近傍からジャム紙を取り除く作業に従って説明する。ジャム紙とは紙詰まりにより機内に取り残された転写紙を指す。

【0273】転写・分離ユニット47'はジャムリカバリー時には図21の位置に、それ以外のときは図20の位置にセットされる。タイミングローラ88を通過し、たとえば転写ローラ92に達してから詰まったジャム紙P1を取り除くには、操作者は転写・分離ユニット47'のハンドル47Bを握って、転写・分離ユニット47'を固定するロックを解除し、図20の位置から矢印Lの向き、すなわち給送ガイド板55Dに向けて回転させて、図21に示す位置にまで転写・分離ユニット47'を開き、給送経路Sを解放する。操作者は解放された給送経路Sからジャム紙P1を取り除くことができ、取り除いた後は転写・分離ユニット47'を再び図20の位置にセットすると、給送経路Sが前述の間隔にて形成される。

【0274】一方、給送ガイド板55Dはジャムリカバリー時には図22の位置に、それ以外のときは図20の位置にセットされる。紙送ローラ57に達してから詰まったジャム紙P2を取り除く際には、操作者はハンドル59を握ってロックを解除し、給送ガイド板55Dを図20の位置から矢印Lの向き、すなわち転写・分離ユニット47'に向けて支軸58を中心に回転させて、図22に示す位置にまで開き、給送経路56Bを解放する。操作者は解放された給送経路56Bからジャム紙P2を取り除くことができ、取り除いた後は給送ガイド板55Dを再び図20の位置にセットすると、給送経路56Bが前述の間隔にて形成される。

【0275】このように転写・分離ユニット47'が回転した後に占める空間と、給送ガイド板55Dが回転した後に占める空間は、転写・分離ユニット47'と給送ガイド板55Dに囲まれて、側断面が第2の転回部60Bを頂点の1つとする三角形の柱状の半空間である。そして、本発明のガイドの例である転写・分離ユニット

58

47'と給送ガイド板55Dは変位する空間を共有するので、カラー画像形成装置内部の空間を効率的に利用可能となる。

【0276】本実施の形態ではこの空間を給紙カセット510の真上に配置してあり、水平方向のスペースの増大を抑えることができる。

【0277】ハンドル47Bを握ると図示しないカム機構でハンドル59は握れないように固定されるので、操作者がハンドル47Bを握った状態では給送ガイド板55Dを開いて給送経路56Bを解放することができないようにした。一方、ハンドル59を握ると図示しないカム機構でハンドル47Bは握れないように固定されるので、操作者がハンドル59を握った状態では転写・分離ユニット47'を開いて給送経路46Bを解放することができないようにした。

【0278】なお、タイミングローラ88に達しないジャム紙は給紙カセット83を機外に取り出せば取り除けるし、紙送ローラに達しないジャム紙は給紙カセット510を機外に取り出せば取り除ける。

【0279】また、本発明のガイドの一例として、転写・分離ユニット47'と給送ガイド板55Dの例を示した。解放厚は、転写・分離ユニット47'のように給送経路を直接覆う給紙ガイド板45Cとともに転写ローラ92等の部材が一体に変位する構成でも良いし、給送ガイド板55Dのように給送経路を覆う部材だけが変位する構成でも良い。

【0280】なお以上の説明で、水平方向に並べて配置するとは仮にカラー画像形成装置の側面から水平に透視した場合に、ある構成部材同士が重なりあう位置に配置することを意味する。

【0281】また、真上に配置する、または真下に配置するとは、仮にカラー画像形成装置の上面から垂直に透視した場合に、ある構成部材同士が重なりあう位置に配置することを意味する。

【0282】またS字紙送とは、転写体載置手段から取り出した転写体が1つ目の転回部で転写体載置手段の真上を通過し、2つ目の転回部が1つ目の転回部とは逆向きに転写体を転回させる搬送形態をいう。

【0283】また、ベルト状像担持体を張架する各ローラ、バックアップ部材などのベルト保持手段の相対位置について、垂直方向の間隔と水平方向の間隔を比較したときに垂直方向の間隔を大きくして、ベルト状像担持体を縦長に配置することができる。

【0284】次に、上述のような画像形成装置における給紙カセットの配置の効果について更に説明する。前述のように図23に示す従来の給紙装置に関しては、同サイズの紙が180度転回されているためその転回の曲率を大きくすると、紙詰まりの可能性がある。このため、曲率を小さくすると、大サイズ給紙カセット83bの下面から転写手段41cまでの垂直方向の距離n'が大き

(31)

特開平11-242370

59

60

くなってしまう。装置全体として高さが増大してしまっていた。また、図24の給紙装置に関しては、経路c、dが迂回されていないため紙詰まり可能性は小さくなるが、大サイズ給紙カセット83bの端から転写手段41cまでの水平方向の距離m'が大きくなり、装置全体として横方向の幅が大きくなるという問題があった。

【0285】これに対し、本発明の形態の装置では、図19に示す給紙カセット83、510の配置を模式的に示す図25のように、小サイズ給紙カセット83aからの経路eを転写手段41cに向けてほぼ直線状に形成し、大サイズ給紙カセット83bからの経路fをその給送方向をほぼ120度以上二度迂回しS字状に形成し、経路eと合流するようにしている。図25の給紙装置によれば、装置全体の垂直方向距離n'と水平方向距離m'をととも最小限に抑えることが可能となり、給紙装置を内部に含む画像形成装置をコンパクトに構成することができる。また、小サイズ紙の経路eはほぼ直線状であるから、紙詰まりの可能性がほぼなく、理想的な給送が可能となる。一方、大サイズ紙の経路fでは、紙詰まりの可能性は小サイズ紙よりも増すが、大サイズ紙の紙は小サイズ紙と比べてそれほど紙のこしがないので、紙詰まりに関しては実質上問題がない。

【0286】

【発明の効果】以上述べたように、第1の発明の画像形成装置によれば、像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段を像担持体が下から上へ移動する面の上部に設けることにより、除去した現像剤を搬送手段を用いず、重力でもって落下させることが可能となり、機構の簡素化及び装置の小型化が可能となる。

【0287】又、捕集手段をクリーニング手段の下方に設けたことにより、クリーニング手段で除去された現像剤は重力でもって落下し、捕集手段に捕集されるので、搬送手段が不要となると共に、装置の小型化が図れる。

【0288】更に、捕集手段を像担持体に沿って設けることにより、定着部からの熱が像担持体に悪影響を与えるのを防止することができる。又、前記像担持体が下から上へ移動する面に、前記像担持体によって形成された閉空間方向に前記像担持体を案内するガイド手段を設け、前記現像剤捕集手段を前記像担持体に沿って設けることにより、ガイド手段により像担持体が像担持体によって形成された閉空間方向に誘導され、この誘導によって形成された空間に現像剤捕集手段を設けることにより、装置の小型化が図れる。

【0289】第2の発明によれば、像担持体の寿命と同程度の寿命のグリッドを像担持体カートリッジに設けたことにより、一回の作業で像担持体とグリッドとを交換でき、部品交換が簡単となる。

【0290】又、グリッドを、像担持体カートリッジに設け、グリッドと像担持体とを一体化したことにより、距離精度が厳しいグリッドと像担持体との間の間隔を常

時一定の精度に保つことができる。

【0291】第3の発明によれば、現像部の寿命と同程度の寿命の帯電極を画像形成カートリッジに設けたことにより、一回の作業で現像部と帯電極とを交換でき、部品交換が簡単となる。

【0292】第4の発明によれば、像担持体の寿命と同程度の寿命のグリッドを像担持体カートリッジに設けたことにより、一回の作業で像担持体とグリッドとを交換でき、部品交換が簡単となる。

【0293】又、グリッドを、像担持体カートリッジに設け、グリッドと像担持体とを一体化したことにより、距離精度が厳しいグリッドと像担持体との間の間隔を常時一定の精度に保つことができる。

【0294】第5の発明によれば、像担持体の寿命と同程度の寿命のグリッドを像担持体カートリッジに設けたことにより、一回の作業で像担持体とグリッドとを交換でき、部品交換が簡単となる。

【0295】又、この像担持体カートリッジに、像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段を像担持体が下から上へ移動する面の上部に設け、クリーニング手段で除去された現像剤を捕集する現像剤捕集手段をクリーニング手段の下方に設けたことにより、除去した現像剤を搬送手段を用いず、重力でもって落下させることが可能となり、像担持体カートリッジの機構の簡素化及び小型化が図れる。更に、現像剤捕集手段を像担持体に沿って設けたことにより、像担持体カートリッジの小型化が可能となる。

【0296】第6の発明の像担持体カートリッジによれば、機構の簡素化及びこの像担持体カートリッジが取り付けられる画像形成装置の小型化を可能とする。

【0297】第7の発明は、像担持体の寿命と同程度の寿命のグリッドを像担持体カートリッジに設けたことにより、一回の作業で像担持体とグリッドとを交換でき、部品交換が簡単となる。

【0298】第8の発明によれば、検知手段と像担持体との間に給紙経路を設けたことにより、給紙経路を妨げず、装置の小型化が図れる。

【0299】更に、前記検知手段の検知面と対向する前記給送経路に、前記転写材が摺接する光透過性のカバー部材を設けることにより、カバー部材に転写材が摺接し、カバー部材に付着する紙粉、塵埃等が除去され、検知手段の検知精度を常時一定に保つことができる。

【0300】第9の発明によれば、ベルト状像担持体は回動ローラ間をスリップなく定速度をもって回動し、ベルト状像担持体と現像スリーブの間で形成される現像間隙は容易にかつ精度よく設定されて、ベルトの回動中に生じる変動も許容範囲内に確保し、良好な画像形成を行うことができる画像形成装置が提供されることとなった。

【0301】第10の発明の画像形成装置によれば、請

(32)

特開平11-242370

61

求項23により装置本体に冷却用の空気流を形成し、請求項24および26によりその空気流を各露光光学系間の空隙に同一の向きに流通させ、さらに請求項25および27によりその冷却効率を高めることによって各露光光学系の温度上昇を抑えて常に適正温度範囲内に維持することが可能となり、その結果各露光光学系による画像の書き込み位置は精度良く一致して、長時間連続使用されることがあっても常に高品質のカラー画像が得られることとなった。

【0302】第11の発明の画像形成装置によれば、像形成手段にトナーが付着しにくくなり、更に環境変動による像形成手段間の位置ずれを防止できるため、画質の低下を防止できるとともに、画像形成装置の水平方向の寸法を小さくし、画像形成装置が占有する面積の増大を抑えることが可能となった。また、第1の転写体転写手段を複数の像形成手段の真下に配置することにより、紙詰まりの発生を抑えることが可能となるとともに、画像形成装置の高さを下げることが可能となった。

【0303】また、第12及び第13の発明によれば、小サイズの記録紙を収容した給紙カセットと、大サイズの20 収容した給紙カセットとを効率よく配置し装置の小型化を実現でき、かつ紙詰まりの発生を抑えることが可能となり円滑に記録紙を給送することのできる給紙装置及び画像形成装置を提供できる。

【0304】また、第14及び第15の発明によれば、画像形成装置内の複数のレーザ定査光学装置において定着装置からの熱による熱変形を防止し、各装置間の位置ずれを防止することにより、ずれのない高品質なカラー画像を形成することのできる画像形成装置を提供できる。

【0305】また、第16、第17、第18及び第19の発明によれば、複数のレーザ定査光学装置から照射される複数のレーザ光により形成される複数のカラー像を像担持体上または記録媒体上で重ね合わせる際に副定査方向にずれてしまわず、適正で高品質なカラー画像を形成することのできる定査光学装置及び画像形成装置を提供できる。

【0306】また、第20、第21及び第22の発明によれば、像担持体の周辺に複数の帯電手段、複数の現像手段、及び複数の露光手段を配置する画像形成装置において省スペース化を図り、装置の小型化を実現できる画像形成装置を提供し、また、複数の現像部と複数の帯電手段の交換が容易となりユーザの操作性を向上させることのできる画像形成装置及び画像形成カートリッジを提供できる。

【0307】また、第23の発明によれば、像担持体上に複数のレーザ光をそれぞれ回転多面鏡により結像させ定査する画像形成装置において、複数のレーザ光による像担持体上における定査位置のずれを防止し、適切な位置で定査させることにより、高品質なカラー画像を得る20

62

ことのできる画像形成装置を提供できる。

【0308】また、第24の発明によれば、複数のローラにより張架されたベルト状感光体を有する画像形成装置において、ベルト状像担持体からトナーが散ってしまうことを防止し、ベルト状像担持体上に形成されたトナー像を良好に記録紙に転写させて良好な画像を得ることのできる画像形成装置を提供できる。

【0309】また、第25の発明によれば、縦じ目を有し回転するベルト状像担持体上に連続してトナー像を形成し、記録紙に転写する画像形成装置において、効率よく記録紙に連続的に転写するために、記録紙の長さや給紙間隔を考慮し、ベルト状像担持体の周長及び有効画像領域を設定することができるとともに、装置の小型化を達成できる画像形成装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による画像形成装置の構成図である。

【図2】図1におけるクリーニング手段の拡大構成図である。

【図3】図1における像露光部の平面構成図である。

【図4】図1において、画像形成装置より像担持体カートリッジを分離させた時の構成図である。

【図5】図1において、画像形成装置より画像形成カートリッジを分離させた時の構成図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態による画像形成装置の要部構成図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態による画像形成装置の全体構成図である。

【図8】本発明の第3の実施の形態を示す断面構成図である。

【図9】図1の要部の拡大断面図である。

【図10】現像領域を示す断面図である。

【図11】突当て支持部の状態を示す斜視図である。

【図12】変動状態の測定を行ったベルト状像担持体上の測定位置を示す図である。

【図13】ベルト状像担持体の変動状態を示すグラフである。

【図14】従来例1による現像間隙の説明図である。

【図15】従来例2による現像間隙の説明図である。

【図16】第4の実施の形態による画像形成装置の断面図である。

【図17】図16の画像形成装置の要部断面図である。

【図18】図16の画像形成装置の要部平面図である。

【図19】第5の実施の形態によるカラー画像形成装置の断面構成図である。

【図20】図19に示す装置の給送経路の側面図である。

【図21】図19に示す装置の給送経路の側面図。

【図22】図19に示す装置の給送経路の側面図。

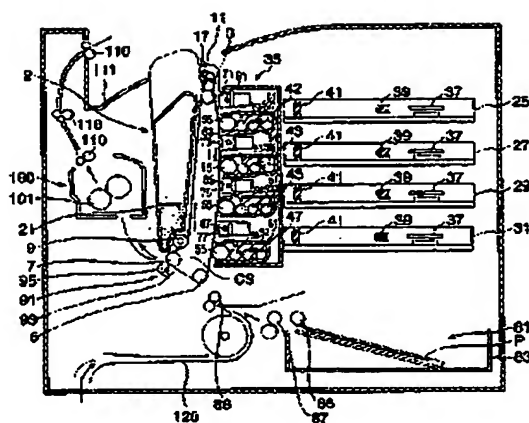
【図23】従来の給紙カセットの配置を示す側面図であ

		(33)	待開平 11-242370
	63		64
る。		43	現像部（マゼンダ用）
【図24】従来の給紙カセットの別の配置を示す側面図である。		45	現像部（シアン用）
【図25】第5の実施の形態における給紙装置の構成を概略的に示す側面図である。		47	現像部（黒用）
【図26】第1の実施の形態におけるタンデム方式の画像形成装置の構成を概略的に示す側面図である。		55	現像スリーブ
【図27】第1の実施の形態における走査光学装置の各走査線の相対的位置ずれ量を説明するための図である。		61	帯電極（イエロー用）
【図28】第1の実施の形態における複数の走査光学装置をユニット化した状態を示す正面図である。	10	63	帯電極（マゼンダ用）
【図29】従来のベルト状像担持体と転写手段とを示す図である。		65	帯電極（シアン用）
【図30】第20、第21及び第22の発明に関する実施の形態を示す画像形成装置の断面構成図である。		67	帯電極（黒用）
【図31】第25の発明を説明するためにベルト状像担持体と記録紙とを概略的に示す側面図である。		71	グリッド（イエロー用）
【図32】感光体ドラムの周囲に複数の現像器、露光器、帯電極を配置した場合の問題を説明するための画像形成装置の側面図である。		73	グリッド（マゼンダ用）
【図33】感光体ドラムの周囲に複数の現像器、露光器、帯電極を配置した場合の問題を説明するための別の画像形成装置の側面図である。		75	グリッド（シアン用）
【図34】図4に示す像担持体カートリッジの斜視図である。		77	グリッド（黒用）
【図35】図34に示す像担持体カートリッジのグリッドの平面図（a）、及び像担持体カートリッジの要部の平面図（b）である。		91	転写部（転写手段）
【符号の説明】		92	転写ローラ
1	ベルト状像担持体	100	定着部（定着手段）
2	像担持体カートリッジ	130	カバー部材
3	上ローラ	131	レジストセンサ（検知手段）
5	下ローラ		
7	横ローラ（駆動ローラ）	20	給送経路
9	押圧ローラ	P	転写紙、記録紙、転写材、記録
9'	転写ベルト（ベルト状転写手段）		媒体、転写体、シート状体
11	クリーニング手段	232	ボール軸受（突当て部材）
21	回収ボックス	233	ケーシング
25	像露光部（イエロー用）	40'	バックアップ部材
27	像露光部（マゼンダ用）	41', 42'	当接支持部
29	像露光部（シアン用）	43'	突当て支持部材、突当て支
31	像露光部（黒用）	持部	
35	画像形成カートリッジ	83, 510	給紙カセット（転写体載置手段）
37	ポリゴンミラー（回転多面鏡）	88	タイミングローラ
42	現像部（イエロー用）	222	駆動回路ユニット
		R	吸気口
		E	排気口
		F	プロペラファン
		45A, B, C, D	給送ガイド板
		46A	給送経路
		47'	転写・分能ユニット
		47A	ユニット支軸
		47B	ハンドル
		55A, B, C, D, E	給送ガイド板
		56A, B	給送経路
		58	支軸
		59	ハンドル
		60A	第1の転回部
		60B	第2の転回部
		351~354	開口部
		35'	連結棒（連結部材）

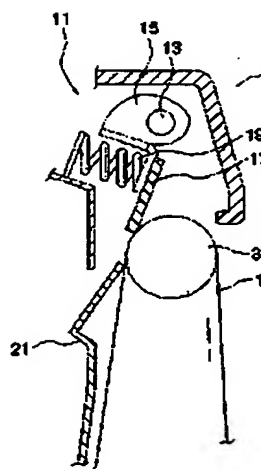
(34)

特開平11-242370

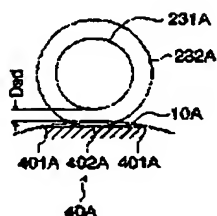
【図1】



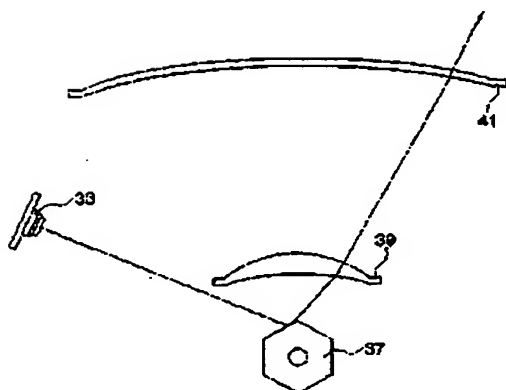
【図2】



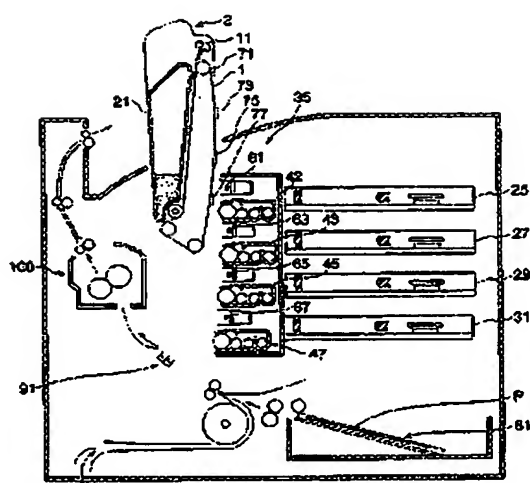
【図14】



【図3】



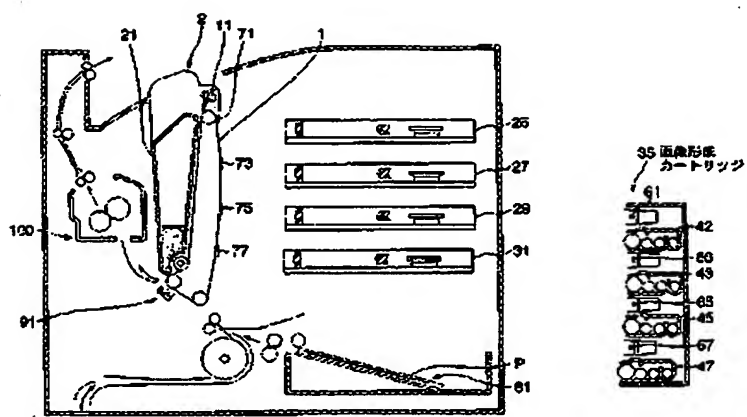
【図4】



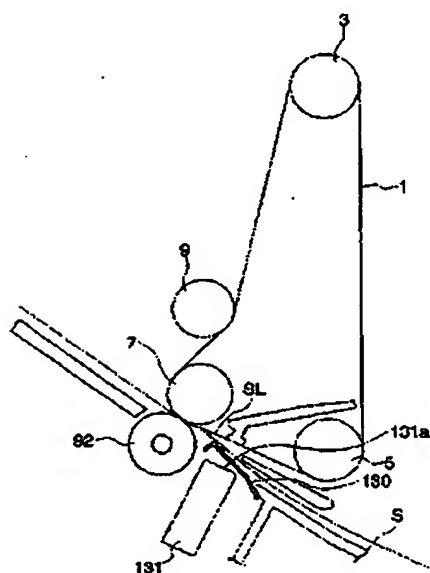
(35)

特開平 11-242370

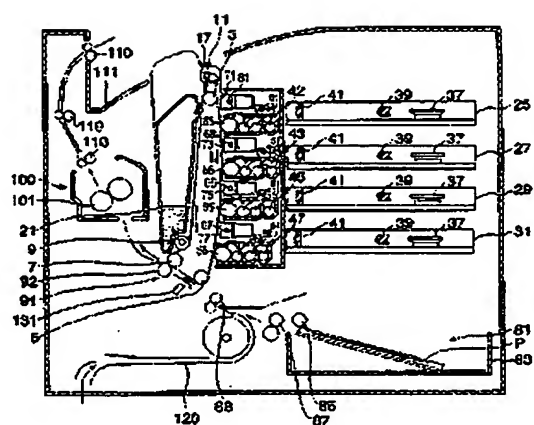
【图5】



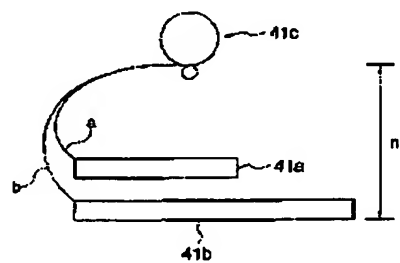
【図6】



【圖 7】



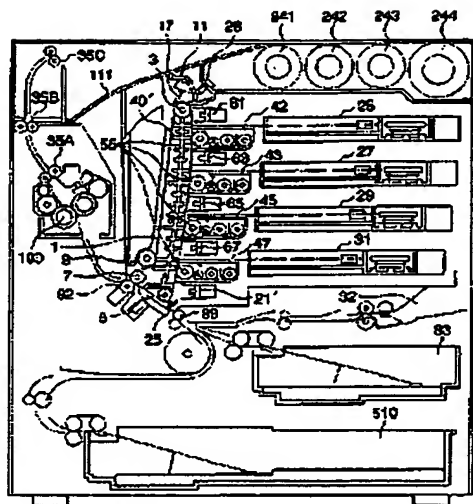
【图23】



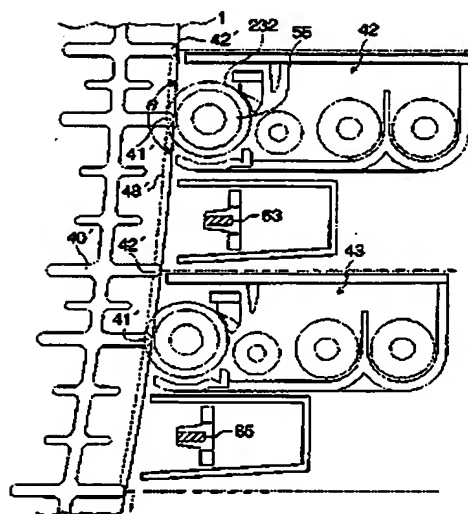
(36)

特開平11-242370

【図8】

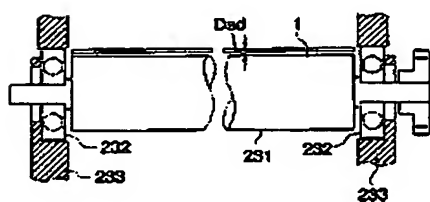


【図9】

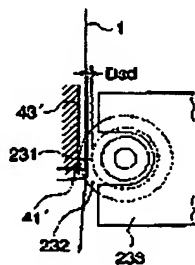


【図10】

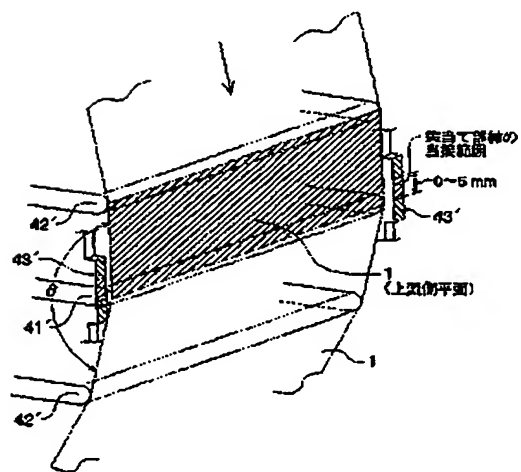
(a)



(b)



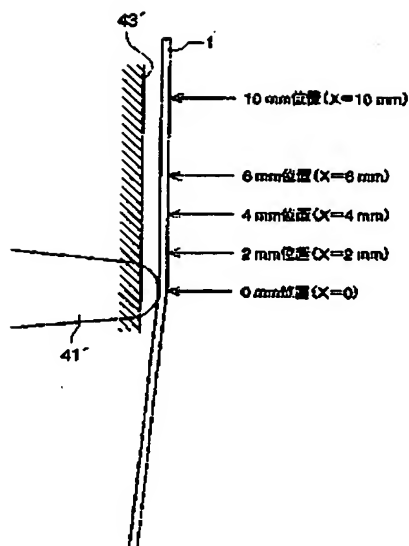
【図11】



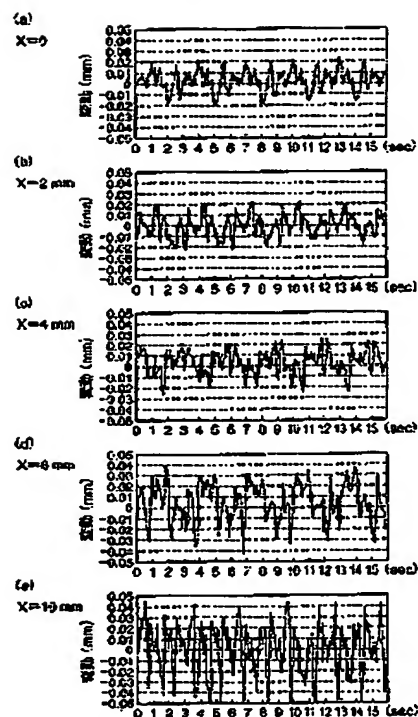
(37)

特開平11-242370

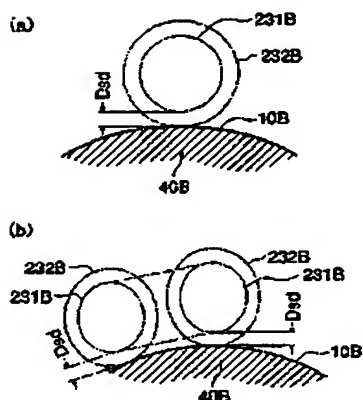
【図12】



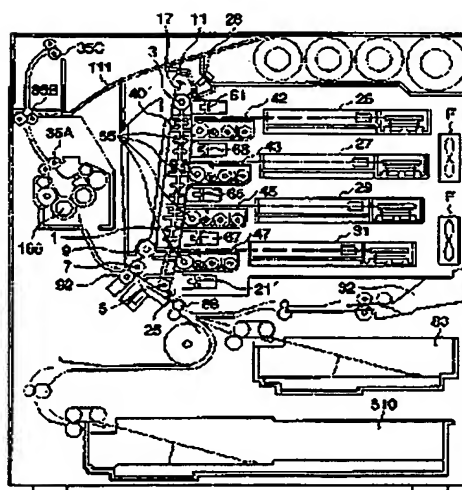
【図13】



【図15】



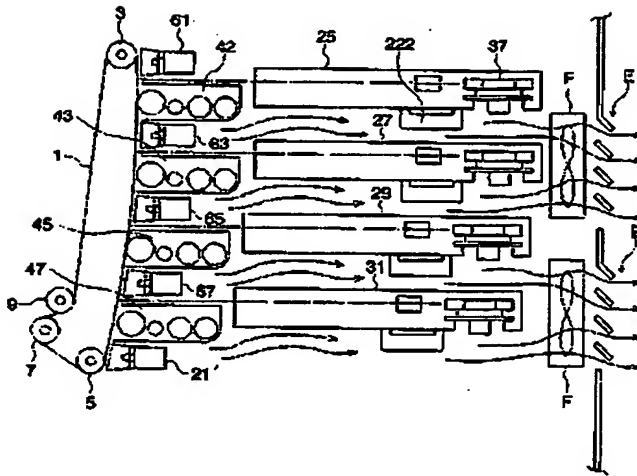
【図16】



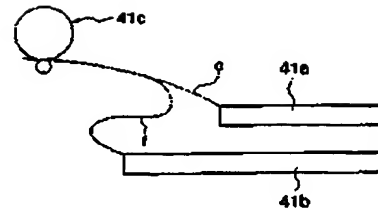
(38)

特開平11-242370

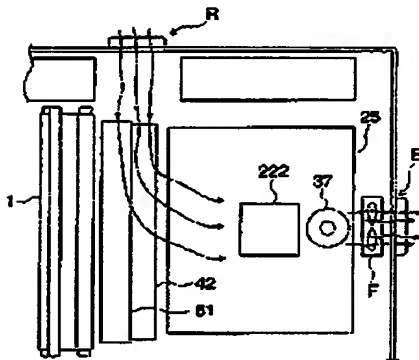
【図17】



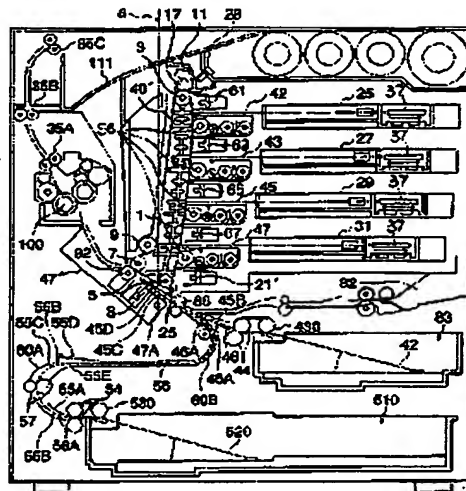
【図25】



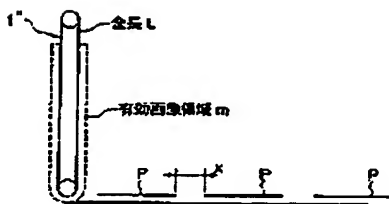
【図18】



【図19】



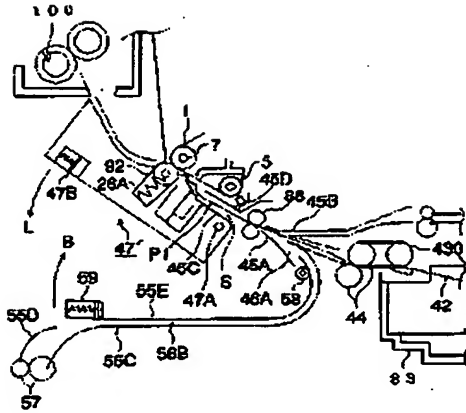
【図31】



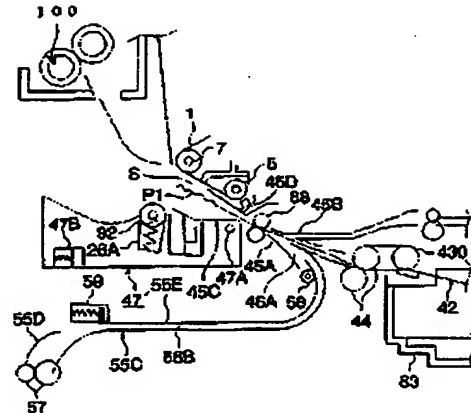
(39)

特開平11-242370

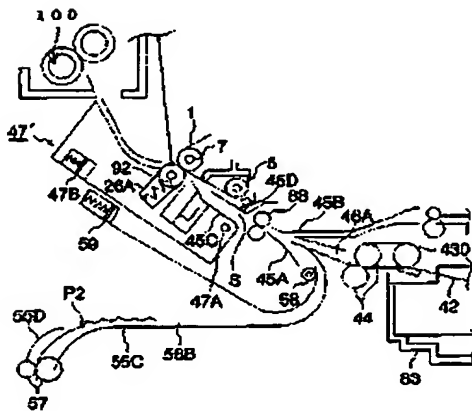
【図20】



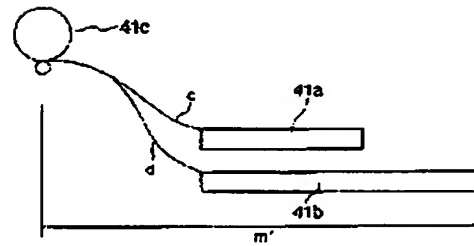
【図21】



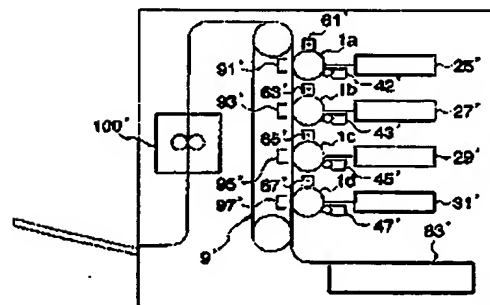
【図22】



【図24】



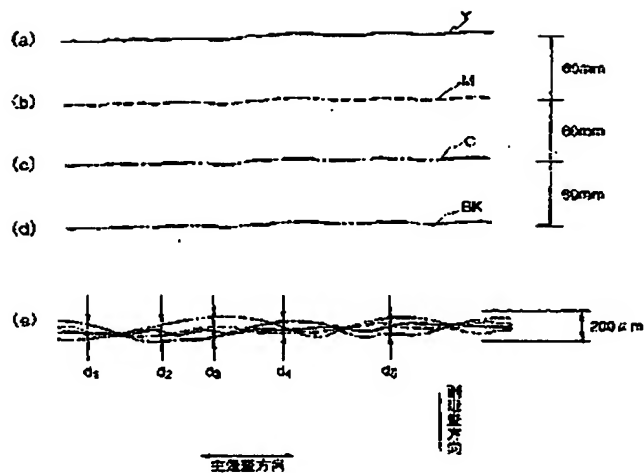
【図26】



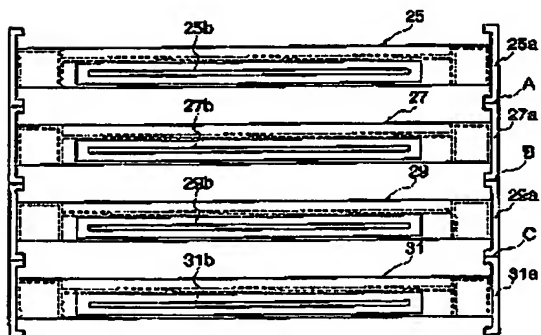
(40)

特開平11-242370

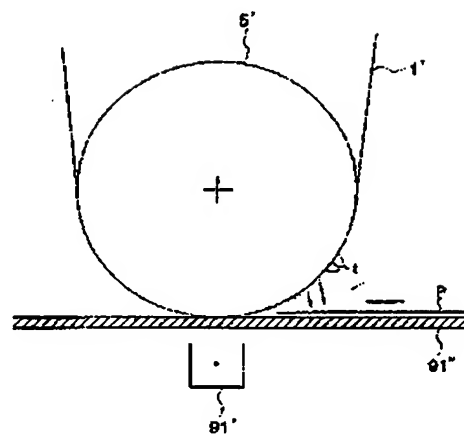
【図27】



【図28】



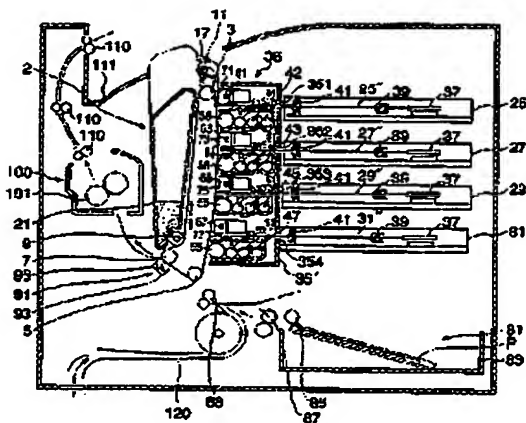
【図29】



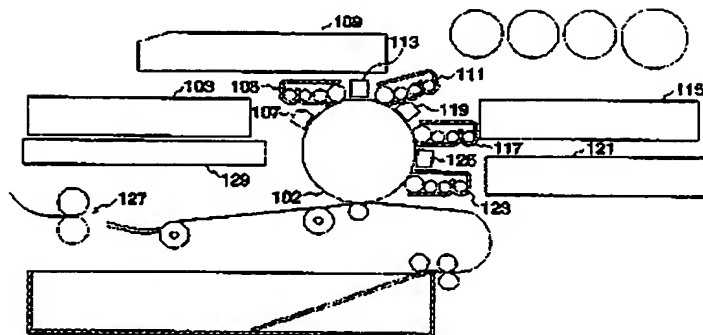
(41)

特開平11-242370

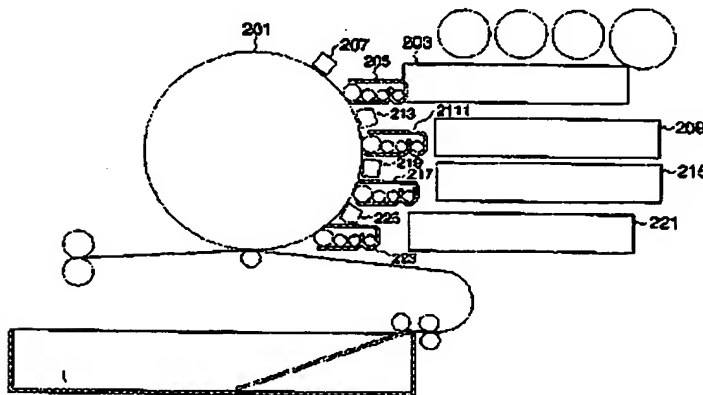
【図30】



【図32】



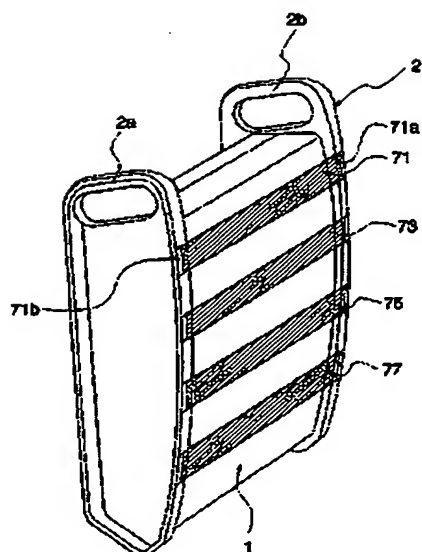
【図33】



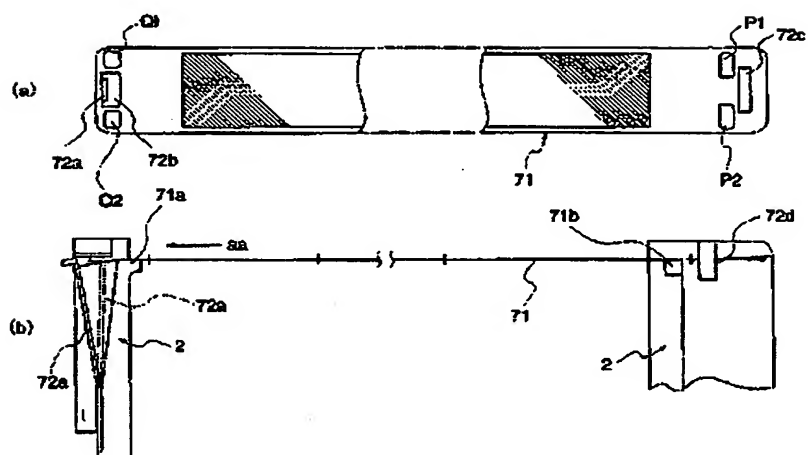
(42)

特開平11-242370

【図34】



【図35】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.[°]
G 0 3 G 21/00

識別記号
3 5 2

F I
G 0 3 G 21/00

3 1 2

(43)

特開平11-242370

(31)優先権主張番号 特願平9-254913
(32)優先日 平9(1997)9月19日
(33)優先権主張国 日本(JP)
(31)優先権主張番号 特願平9-353052
(32)優先日 平9(1997)12月22日
(33)優先権主張国 日本(JP)

(72)発明者 田中 一
東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株
式会社内
(72)発明者 田島 直樹
東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株
式会社内
(72)発明者 重富 雅弘
東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株
式会社内

JP 1999-242370 A5 2004.12.24

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成16年12月24日(2004.12.24)

【公開番号】特開平11-242370

【公開日】平成11年9月7日(1999.9.7)

【出願番号】特願平10-135920

【国際特許分類第7版】

G 0 3 G 15/00

G 0 3 G 15/01

G 0 3 G 15/02

G 0 3 G 21/10

G 0 3 G 21/00

【F I】

G 0 3 G 15/00 5 5 0

G 0 3 G 15/00 5 1 0

G 0 3 G 15/01 Z

G 0 3 G 15/02 1 0 1

G 0 3 G 21/00 3 5 2

G 0 3 G 21/00 3 1 2

【手続補正書】

【提出日】平成16年1月19日(2004.1.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】画像形成装置、像担持体カートリッジ、画像形成カートリッジ及び給紙装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも2つのローラに張架されて回転するベルト状像担持体と、該像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段とを有する画像形成装置であって、
前記2つのローラは前記像担持体を上下方向に張架し、
前記クリーニング手段は、前記像担持体の下から上へ移動する面の上ローラ近傍に設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記クリーニング手段で除去された現像剤を捕集する現像剤捕集手段を、前記クリーニング手段の下方であって、前記像担持体に沿って設けたことを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記像担持体の下から上へと移動する面に、前記像担持体によって形成された閉空間方向に前記像担持体を案内するガイド手段を設け、
前記現像剤捕集手段を前記像担持体に沿って設けたことを特徴とする請求項2記載の画像

(2)

JP 1999-242370 A5 2004.12.24

形成装置。

【請求項4】

像担持体と、前記像担持体に電荷を付与する帯電極及び前記像担持体の帯電電位を制御するグリッドを有する帯電手段と、前記像担持体に潜像を形成する像形成手段と、前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置であって、少なくとも、前記像担持体と前記グリッドから構成され、前記帯電極とは別体となって前記画像形成装置に対し着脱可能な像担持体カートリッジを設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】

像担持体と、前記像担持体に電荷を付与する帯電極及び前記像担持体の帯電電位を制御するグリッドを有する帯電手段と、前記像担持体に潜像を形成する像形成手段と、前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置であって、少なくとも、前記現像手段と前記帯電極とから構成され、前記グリッド及び前記像担持体とは別体となって前記画像形成装置に対し着脱可能な画像形成カートリッジを設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】

像担持体と、前記像担持体に電荷を付与する帯電極及び前記像担持体の帯電電位を制御するグリッドを有する帯電手段と、前記像担持体に潜像を形成する像形成手段と、前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置に着脱可能な像担持体カートリッジであって、少なくとも、前記像担持体と前記グリッドから構成され、前記帯電極とは別体となって前記画像形成装置に対し着脱可能であることを特徴とする像担持体カートリッジ。

【請求項7】

少なくとも2つのローラにより上下方向に張架されて回転するベルト状像担持体と、該像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段と、該クリーニング手段で除去された現像剤を捕集する現像剤捕集手段と、前記像担持体上に電荷を付与する帯電極及び前記像担持体の帯電電位を制御するグリッドを有する帯電手段と、前記像担持体に潜像を形成する像形成手段と、前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置に着脱可能な像担持体カートリッジであって、該像担持体カートリッジは、クリーニング手段と、前記現像剤捕集手段と、前記像担持体と、前記グリッドとから構成され、前記クリーニング手段は、前記像担持体の下から上へ移動する面の上ローラ近傍に設けられ、前記現像剤捕集手段は、前記クリーニング手段の下方であって、前記像担持体に沿って設けられ、更に、前記帯電極とは別体となって前記画像形成装置に対し着脱可能であることを特徴とする像担持体カートリッジ。

【請求項8】

少なくとも2つのローラに張架されて回転するベルト状像担持体と、該像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段とを有し、画像形成装置に対し着脱可能な像担持体カートリッジであって、前記2つのローラは前記像担持体を上下方向に張架し、前記クリーニング手段は、前記像担持体の下から上へ移動する面の上ローラ近傍に設けたことを特徴とする像担持体カートリッジ。

【請求項9】

前記クリーニング手段で除去された現像剤を捕集する現像剤捕集手段を、前記クリーニング手段の下方であって、前記像担持体に沿って設けたことを特徴とする請求項8記載の像担持体カートリッジ。

【請求項10】

前記像担持体の下から上へと移動する面に、前記像担持体によって形成された閉空間方向

(3)

JP 1999-242370 A5 2004.12.24

に前記像担持体を案内するガイド手段を設け、
前記現像剤捕集手段を前記像担持体に沿って設けたことを特徴とする請求項 8 記載の像担持体カートリッジ。

【請求項 1 1】

像担持体と、前記像担持体に電荷を付与する帯電極及び前記像担持体の帯電電位を制御するグリッドを有する帯電手段と、前記像担持体に潜像を形成する像形成手段と、前記像担持体上に形成された潜像を現像する現像手段とを有する画像形成装置に着脱可能な画像形成カートリッジであって、
少なくとも前記現像手段と前記帯電極とから構成され、前記グリッド及び前記像担持体とは別体となって前記画像形成装置に対し着脱可能であることを特徴とする画像形成カートリッジ。

【請求項 1 2】

前記帯電手段、前記像形成手段及び前記現像手段は、それぞれ前記像担持体の周囲に複数配置され、
前記画像形成カートリッジは、前記複数の現像手段と前記複数の帯電手段のそれぞれの帯電極とが一体となって前記画像形成装置に対し着脱可能であることを特徴とする請求項 1 1 記載の画像形成カートリッジ。

【請求項 1 3】

現像剤像が形成される像担持体と、前記像担持体の現像剤像を転写材に転写する転写手段に向け前記転写材を給送する給送経路と、前記像担持体の表面状態を検知する検知手段とを有した画像形成装置であって、
前記像担持体の近傍に前記検知手段を設け、
前記像担持体と前記検知手段との間に前記給送経路を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 4】

前記検知手段の検知面と対向する前記給送経路に、前記転写材が摺接する光透過性のカバー部材を設けたことを特徴とする請求項 1 3 記載の画像形成装置。

【請求項 1 5】

前記像担持体に現像剤像を形成する現像手段を有し、前記検知手段を前記現像手段と前記転写手段との間に設けた請求項 1 3 又は 1 4 記載の画像形成装置。

【請求項 1 6】

ローラ間に張架されて回転するベルト状の像担持体周縁部に少なくとも、帯電手段、像露光手段及び現像手段を配設し、前記像担持体上に画像を形成する画像形成装置において、前記像担持体の背面には前記像担持体の回転方向とは直交方向に当接する当接支持部材が設けられ、
前記現像手段の両側には前記張架された像担持体面とほぼ平行な平面を有する突当て支持部材が設けられ、
前記現像手段の現像スリーブ両端部に設けた突当て部材は、前記突当て支持部材に当接状態にあつて現像がなされるように構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 7】

前記画像形成装置には複数の現像手段が設けられており、前記複数の現像手段は前記ローラ間に張架された像担持体に対して同じ側に配設されていることを特徴とする請求項 1 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 8】

前記現像手段は、非接触現像を行う現像手段であることを特徴とする請求項 1 6 又は 1 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 1 9】

前記当接支持部材と前記突当て支持部材は一体的に構成されていることを特徴とする請求項 1 6 ～ 1 8 の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 2 0】

(4)

JP 1999-242370 A5 2004.12.24

前記当接支持部材の前記像担持体背面への当接は、断面半径が1～3mmの半円筒部によって当接がなされることを特徴とする請求項16～19の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項21】

前記突当て部材の前記突当て支持部材への当接位置は前記当接支持部材の前記像担持体の回転方向上流側又は下流側の何れかに0～5mmの間にあることを特徴とする請求項16～20の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項22】

前記当接支持部材における前記像担持体の回転方向上流側平面と下流側平面のなす角は175°～179°の間にあることを特徴とする請求項16～21の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項23】

走査露光する並列配置された複数の走査露光手段を有する画像形成装置であって、前記各走査露光手段のいずれとも直交する少なくとも一つの平面上に吸気口または排気口を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項24】

前記複数の走査露光手段は略同一の向きに走査光を射出していることを特徴とする請求項23に記載の画像形成装置。

【請求項25】

前記走査露光手段は少なくとも、レーザ光を生成するレーザ光生成手段と、レーザ光を偏向せしめることにより走査光とするレーザ光偏向手段と、前記レーザ光偏向手段を駆動する駆動手段と、からなり、前記各走査露光手段の駆動手段は前記吸気口または排気口近傍に設けられたことを特徴とする請求項23に記載の画像形成装置。

【請求項26】

前記各走査露光手段どうしの間には空隙が設けられており、前記空隙は前記吸気口または排気口と連通し、気流を形成していることを特徴とする請求項23に記載の画像形成装置。

【請求項27】

前記走査露光手段は少なくとも、レーザ光を生成するレーザ光生成手段と、レーザ光を偏向せしめることにより走査光とするレーザ光偏向手段と、前記レーザ光偏向手段を駆動する駆動手段と、からなり、前記気流は前記各走査露光手段の駆動手段に向かって形成されていることを特徴とする請求項26に記載の画像形成装置。

【請求項28】

前記複数の像露光手段は、ベルト状像担持体を走査露光することを特徴とする請求項23に記載の画像形成装置。

【請求項29】

前記複数の像露光手段は、複数の像担持体をそれぞれ走査露光することを特徴とする請求項23に記載の画像形成装置。

【請求項30】

ベルト状像担持体と、前記ベルト状像担持体を帯電させる複数の帯電手段と、帯電した前記ベルト状像担持体上に静電潜像を形成する複数の像形成手段と、前記ベルト状像担持体上に形成された静電潜像をトナーにより現像してトナー像を得る複数の現像手段と、転写域を生成して前記ベルト状像担持体上に現像された前記トナー像を転写体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、前記ベルト状像担持体を縦長に配置し、前記ベルト状像担持体の片側のみに、前記複数の像形成手段、前記複数の現像手段を水平方向に並列して配置したことを特徴とする画像形成装置。

(5)

JP 1999-242370 A5 2004.12.24

【請求項 3 1】

前記ベルト状像担持体を駆動させる駆動ローラを備え、
前記ベルト状像担持体と交わり前記駆動ローラの回転軸と平行な鉛直面の片側のみに前記複数の像形成手段、前記複数の現像手段を配置したことを特徴とする請求項 3 0 に記載の画像形成装置。

【請求項 3 2】

前記像形成手段はレーザ光を発する光源と、
レーザ光を偏向させて前記ベルト状像担持体を走査する回転多面鏡とを有することを特徴とする請求項 3 0 または 3 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3 3】

前記転写体を載置する第 1 の転写体載置手段を備え、
前記第 1 の転写体載置手段を前記複数の像形成手段の真下に配置したことを特徴とする請求項 3 0、3 1 または 3 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 3 4】

前記第 1 の転写体載置手段から前記転写域まで前記転写体を給送する第 1 の転写体給送経路が略直線状であることを特徴とする請求項 3 0 ~ 3 3 の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 3 5】

前記転写体を載置する第 2 の転写体載置手段を備え、
前記第 1 の転写体載置手段の下方に、前記第 2 の転写体載置手段を配置したことを特徴とする請求項 3 0 ~ 3 4 の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 3 6】

前記第 2 の転写体載置手段から前記転写域まで前記第 2 の転写体載置手段に載置された転写体を給送する第 2 の転写体給送経路を備え、
前記第 2 の転写体給送経路が 2 つの転回部を備えた S 字状となることを特徴とする請求項 3 0 ~ 3 5 の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 3 7】

前記 2 つの転回部は曲率半径 15 mm 以上であることを特徴とする請求項 3 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 3 8】

前記第 2 の転写体給送経路は、前記 2 つの転回部の間の給送経路の前記転写手段側を解放する第 1 のガイドと、前記 2 つの転回部を通過した転写体を前記転写手段まで給送する給送経路の前記第 1 のガイド側を解放する第 2 のガイドとを備え、
前記第 1 のガイドと前記第 2 のガイドはそれぞれのガイドによって挟まれた空間に向けて変位可能に設けそれぞれの給送経路を解放可能にしたことを特徴とする請求項 3 6 または 3 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 3 9】

前記 2 つのガイドの一方が変位しているときは他方のガイドの変位を妨げる変位防止手段を備えることを特徴とする請求項 3 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 4 0】

少なくとも、第 1 のサイズのシート状体を収容する第 1 のシートカセットと、前記第 1 のサイズのシート状体よりも大きい第 2 のサイズのシート状体を収容可能な第 2 のシートカセットとを積層し、各シートカセットからシート状体を排出して給送するように構成された給紙装置であって、

第 1 のシートカセットに収容された第 1 のサイズのシート状体が給送される第 1 の給送経路と、

第 2 のシートカセットに収容された第 2 のサイズのシート状体が第 2 のシートカセットから排出されてその給送方向が転回された後、再度転回されてから第 1 の給送経路と合流するように構成された第 2 の給送経路と、を備えることを特徴とする給紙装置。

【請求項 4 1】

第 1 の給送経路は、第 1 のサイズのシート状体を略直線状に給送する請求項 4 0 に記載の給

(6)

JP 1999-242370 A5 2004.12.24

紙装置。

【請求項 4 2】

第2のサイズのシート状体が第2のシートカセットから排出されてその給送方向が120度以上転回された後、再度120度以上転回される請求項40または41記載の給紙装置。

【請求項 4 3】

像担持体に露光する露光手段と、前記像担持体に形成されたトナー像をシート状体に転写するための転写手段と、前記シート状体を収容し前記転写手段に向けて給送する給紙手段とを備える画像形成装置であって、

前記給紙手段が、少なくとも第1のサイズのシート状体を収容する第1のシートカセットと、前記第1のサイズのシート状体よりも大きい第2のサイズのシート状体を収容可能な第2のシートカセットとを積層し、各シートカセットからシート状体を排出して給送するように構成され、第1のシートカセットに収容された第1のサイズのシート状体が前記転写手段に向けて給送される第1の給送経路と、第2のシートカセットに収容された第2のサイズのシート状体が第2のシートカセットから排出されてその給送方向が転回された後、再度転回されてから第1の給送経路と合流するように構成された第2の給送経路とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4 4】

前記給紙手段が前記露光手段の下方に配置された請求項43記載の画像形成装置。

【請求項 4 5】

前記給紙手段が前記転写手段よりも前記露光手段側の下方に配置された請求項43または44記載の画像形成装置。

【請求項 4 6】

第1のシートカセットが前記露光手段のほぼ真下に配置された請求項43、44または45記載の画像形成装置。

【請求項 4 7】

第1の給送経路は、第1のサイズのシート状体をほぼ直線状に給送する請求項43、44、45または46記載の画像形成装置。

【請求項 4 8】

第2のサイズのシート状体が第2のシートカセットから排出されてその給送方向が120度以上転回された後、再度120度以上転回される請求項43～47の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 4 9】

ベルト状像担持体と、

前記ベルト状像担持体に走査露光する複数の走査光学装置と、

前記各走査光学装置によって形成された潜像をそれぞれトナー現像する複数の現像手段と、

前記ベルト状像担持体上に形成されたトナー像を転写体へ転写する転写手段と、

前記転写体上のトナー像を定着する定着手段と、を備える画像形成装置において、

前記複数の走査光学装置を前記ベルト状像担持体の一側面側に配置するとともに、前記定着手段を前記ベルト状像担持体の他側面側の略中心位置に配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5 0】

前記ベルト状像担持体の断面長手方向が略鉛直方向に配置される請求項48記載の画像形成装置。

【請求項 5 1】

前記ベルト状像担持体上の現像剤を除去するクリーニング手段を更に備え、前記クリーニング手段で除去された現像剤を捕集する現像剤捕集手段を前記クリーニング手段の下方であって、前記ベルト状像担持体に沿って設けた請求項49または50記載の画像形成装置。

(7)

JP 1999-242370 A5 2004.12.24

【請求項52】

像担持体と、

前記像担持体に走査露光する複数の走査光学装置と、

前記各走査光学装置によって形成された潜像をそれぞれトナー現像する複数の現像手段と、

前記像担持体上に形成されたトナー像を転写体へ転写するベルト状転写手段と、

前記転写体上のトナー像を定着する定着手段と、を備える画像形成装置において、

前記複数の走査光学装置を前記ベルト状転写手段の一側面側に配置するとともに、前記定着手段を前記ベルト状転写手段の他側面側の略中心位置に配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項53】

前記ベルト状転写手段の断面長手方向が略鉛直方向に配置される請求項52記載の画像形成装置。

【請求項54】

像担持体と対向する複数の帯電手段と複数の現像手段とを備える画像形成装置であって、前記複数の帯電手段と前記複数の現像手段とを一体的に収納し前記画像形成装置に着脱可能な画像形成カートリッジを備え、前記画像形成カートリッジは、画像形成のための光情報がこの画像形成カートリッジを貫通し前記像担持体を照射するための開口部を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項55】

像担持体と対向する複数の帯電手段と複数の現像手段とを備える画像形成装置であって、前記複数の帯電手段と前記複数の現像手段とを一体的に収納し前記画像形成装置に着脱可能に構成されかつ開口部を有する画像形成カートリッジを備え、前記画像形成カートリッジの開口部が、画像形成のための光情報がこの画像形成カートリッジを貫通し前記像担持体を照射するための照射経路と、前記帯電手段の周辺の空気を排出する空気排出経路とを兼ねることを特徴とする画像形成装置。

【請求項56】

前記像担持体に光情報を露光する複数の露光手段が前記画像形成カートリッジを挟んで前記像担持体と対向するように配置された請求項54または55記載の画像形成装置。

【請求項57】

前記各帯電手段と前記各現像手段とを近接して配置し、光情報がこの帯電手段と現像手段との間を通過するように前記開口部を配置した請求項54～56の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項58】

像担持体と対向する複数の帯電手段と複数の現像手段とを備える画像形成装置に着脱可能な画像形成カートリッジであって、前記複数の帯電手段と前記複数の現像手段とを一体的に収納し、画像形成のための光情報が前記画像形成カートリッジを貫通し前記像担持体を照射するための開口部を有することを特徴とする画像形成カートリッジ。

【請求項59】

前記複数の帯電手段と前記複数の現像手段とを連結して収納する連結部材を備え、この連結部材に前記開口部を設けた請求項58記載の画像形成カートリッジ。

【請求項60】

像担持体と、レーザ光を偏向して前記像担持体上に結像させながら走査させる回転多面鏡をそれぞれ有する複数の走査光学系とを備える画像形成装置において、前記回転多面鏡からのレーザ光がミラーにより折り曲げられず、直接に前記像担持体の面に結像するように各回転多面鏡の各回転軸を結ぶ線が前記像担持体面に対し略平行であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項61】

ベルト状像担持体と、このベルト状像担持体を張架する複数の張架手段と、前記ベルト状

(8)

JP 1999-242370 A5 2004.12.24

像担持体上に形成されたトナー像を転写体に転写する転写手段とを有する画像形成装置において、

第1及び第2の前記張架手段により前記ベルト状担持体の移動方向に対して前記転写手段の上流側に直線部を形成し、前記第2の張架手段が前記第1の張架手段よりも前記ベルト状担持体の移動方向に対して下流側に位置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項62】

前記直線部に前記転写体を当接させ、その後前記転写手段により前記転写体にトナー像を転写することを特徴とする請求項61記載の画像形成装置。

【請求項63】

前記転写手段を前記第2の張架手段に当接させるように配置し、該転写手段と前記第2の張架手段との間において前記トナー像を前記転写体に転写させることを特徴とする請求項62記載の画像形成装置。

【請求項64】

前記トナー像の転写された転写体を前記第2の張架手段近傍で前記ベルト状担持体から分離することを特徴とする請求項61～63の何れか1項に記載の画像形成装置。

【請求項65】

前記第2の張架手段が前記ベルト状担持体を駆動する駆動手段である請求項61～64の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項66】

撾ぎ目を有し回転するベルト状担持体に連続してトナー像を形成して転写体に転写する画像形成装置において、

次の関係を満たすことを特徴とする画像形成装置。

$$2n \geq L \geq n + 2x$$

$$m \geq n + x$$

ここで、Lは前記ベルト状担持体の回転方向の長さ、mは前記ベルト状担持体の有効画像領域の長さ、nは前記画像形成装置における画像形成可能な最大転写体の回転方向の長さ、及びxは連続給紙された場合の転写体間の最短長、である。

【請求項67】

前記ベルト状担持体を複数のローラで張架し、この内の2つのローラ間における前記ベルト状担持体に複数のトナー像を形成する請求項66記載の画像形成装置。

【請求項68】

前記画像形成装置がカラー画像を形成する請求項1～5、13～39、43～57、または60～67の何れかに記載の画像形成装置。

【手続補正3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0117

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0118

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0119

【補正方法】 削除

【補正の内容】

(9)

JP 1999-242370 AS 2004.12.24

【手続補正 6】
【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0 1 2 0
【補正方法】 削除
【補正の内容】

【手続補正 7】
【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0 1 2 1
【補正方法】 削除
【補正の内容】

【手続補正 8】
【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0 1 2 2
【補正方法】 削除
【補正の内容】

【手続補正 9】
【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0 1 2 3
【補正方法】 削除
【補正の内容】

【手続補正 10】
【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0 1 2 4
【補正方法】 削除
【補正の内容】

【手続補正 11】
【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0 1 2 5
【補正方法】 削除
【補正の内容】

【手続補正 12】
【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0 1 2 6
【補正方法】 削除
【補正の内容】

【手続補正 13】
【補正対象書類名】 明細書
【補正対象項目名】 0 3 0 5
【補正方法】 削除
【補正の内容】